

**PREDIT, GROUPE OPÉRATIONNEL 3**

**« NOUVELLES CONNAISSANCES POUR LA SÉCURITÉ »**

**L'invention des « véhicules intermédiaires » dans le champ du  
transport public urbain : questions posées à la conduite et à la sécurité**

**Seconde partie**

**Rapport de recherche**

**Juin 2006**

**G. Doniol-Shaw, R. Foot, J. P. Galland, J. L. Maupu, P. Zembri**

Ref : Subvention de recherche METLTM – DTT (Bureau S13) du 17 septembre 2003 notifiée  
le 6 octobre 2003 et décision modificative du 25 juin 2005 notifiée le 1<sup>er</sup> juillet 2004

## SECONDE PARTIE

### Partie A : Genèse des systèmes de transport collectifs (TC) de surface dits

"intermédiaires" : déjà une longue histoire	49
I. Esquisse de chronologie	50
II. L'utilité des développements de Systèmes Intermédiaires	52
III. En résumé, des compromis multiples, source de risques et de surcoûts d'exploitation	54

### Partie B : Les errances d'un oxymore ou l'invention du transport

« routier guidé »	56
I. Introduction	57
II. De l'invention du véhicule « routier-guidé » à la redéfinition du tramway (1993-2003)	60
III. La notion de véhicule routier et le paradoxe d'un volant commandé par un rail : questions autour de la définition de la commande de direction entre la CEE et la France	62
IV. Variations dans les définitions du véhicule intermédiaire dans le milieu du transport	64

### Partie C : Les traversées piétonnes sur les sites propres : la tentation de leur effacement

I. Introduction	70
II. Normes réglementaires, tramway sur pneu et passages piétons	70
II.1. Passages piétons et sites propres	72
II.2. La loi Badinter ou le paradoxe de l'absence de faute dans le jugement	73
III. Quelques tramways ou véhicules intermédiaires et les passages piétons	75
III.1. Anciens et nouveaux tramways	75
III.2. Les sites de véhicules intermédiaires	76
IV. Le tramway de Clermont-Ferrand et les passages piétons : une étude de cas détaillée	80
IV.1. Les piétons, les routines et le changement de voirie	80
IV.2. Les types de traversée à Clermont-Ferrand et leurs modes de traitement	82
V. Synthèse sur les passages piétons	85



Partie D : Un révélateur des impensés du travail dans la conception des systèmes intermédiaires : la veille automatique	86
I. Le dispositif de veille : une obligation sécuritaire dans les transports guidés	87
II. Une exemption pour le TVR de Bombardier, source de questions	87
III. La conception de la veille sur le Translohr : l'Etat au service de l'irrationnel ou la schizophrénie réglementaire	87
Partie E : Le Philéas : un véhicule intermédiaire d'un troisième type	89
I. Les modes de conduite du Philéas : du manuel à l'automatique	90
II. Le choix du Syndicat mixte des transports douaisiens SMTD : exclusion du mode automatique	90
II.1. Intervention de l'autorité organisatrice dans la conception du mode de conduite du véhicule : un choix peu « raisonné »	90
II.2. Une logique de fonctionnement incompatible avec la réglementation routière ?	92
III. Le design du Philéas et son poste de conduite et les interventions du SMTD	92
III.1. Un design d'autocar	92
III.2. Un volant toujours actif malgré un mode nominal guidé	93
III.3. L'implantation d'un système de veille (l'homme mort) sans obligation réglementaire	93
III.4. L'absence de chasse-corps	94
Partie F : Des tracés « coûteux » pour l'exploitation et la sécurité	95
I. Problématisation et analyse globale de l'échantillon	96
I.1. Des tracés issus de mauvais compromis ?	96
I.2. Présentation de l'échantillon étudié	97
I. 3. Les limitations de vitesse comme marqueur des contraintes imposées aux modes guidés intermédiaires	99
II. La ligne du TVR de Nancy : des « points durs » isolés mais très contraignants	100
II. 1. Synthèse des contraintes	100
II. 2. Les points singuliers de la ligne	102
III. La ligne du TVR de Caen : très curviligne, localement pentue et marquée par l'abondance des restrictions de vitesse	104
III. 1. Caractéristiques générales du tracé	104
III.2. Les « points durs » du tracé : les abords de la gare SNCF et la traversée du campus central	108
IV. La ligne du Translohr de Clermont-Ferrand : quelques « morceaux de bravoure » du point de vue du tracé et du profil	110
IV.1. Aspects généraux	110
IV.2. Le rapport du site propre à la voirie et à la circulation automobile	111
IV.3. Un cas problématique : la Rue du Creux de la Chaux	114

Partie G : La sécurité des transports urbains « intermédiaires ». Évolutions réglementaires et expertise	117
I. Introduction	118
II. Évolutions réglementaires	118
II.1. Les textes « anciens »	119
II.2. Les textes des années 1980-1990	119
II.3. Les textes français les plus récents	120
III. Contrôle et expertise	123
III.1. CERTIFER	123
III.2. EOQA, expertise indépendante, « deuxième regard »	123
III.3. DDE, STRMTG et BIRMTG	124
III.4. Agences	126
IV. Conclusion	127

## **Partie A**

# **Genèse des systèmes de transport collectifs (TC) de surface dits "intermédiaires" : déjà une longue histoire**

L'histoire de l'arrivée des véhicules intermédiaires dans le champ du transport public urbain remonte au milieu des années 1970. Il aura donc fallu près de 30 ans pour qu'un premier système « hybride », le TVR de Bombardier, soit mis en exploitation dans une agglomération, Nancy ayant été la première ville à opter pour cette nouvelle technologie de transport dont l'exploitation n'a vraiment été effective qu'à partir de 2002, même si l'inauguration du réseau a eu lieu en décembre 2000.

## **I. Esquisse de chronologie**

- Le "Valbus" de Matra et de la Brugeoise et Nivelles (1975).

VAL de surface, ancêtre du GLT, imaginé en réponse au concours du Tramway Standard Français.

- "Citadis", projet de cahier des charges de Rouen 1975-1976

Réflexions sur un réseau, s'intéressant à tous les systèmes en développement (Aramis, Poma, tramway). Cette appellation n'a aucun lien direct avec le tramway développé par Alstom à la fin des années 1990.

- Le Mégabus de Rouen prototype expérimental (1980),

Bus bi-articulé (trois caisses), monotrace, à plancher bas (450mm), avec intercircuitation, essieux radiants entre caisses et, en option, pilotage mécanique du premier essieu sur monorail...

- Le GLT de la Brugeoise et Nivelles, inspiré du Valbus, est bimode d'entrée (routier/guidé),

80 : Véhicule de faisabilité

85 : Premier prototype "MLP" (exposé à l'UITP).

87 : Expérimentation de Rochefort "GLT".

92 : Décision du Plancher bas (pour l'appel d'offre de Caen "TVR" ?). C'est une décision importante, justifiée par le marché, mais dont les conséquences sur les difficultés techniques ne semblent pas avoir été bien mesurées.

94 : Choix du TVR de Bombardier suite à l'appel d'offre de Caen.

97 : Expérimentation sur le TVM.

98 : Choix du TVR de Bombardier après l'appel d'offre de Nancy.

98 : Premier appel d'offre de Clermont (infructueux).

00 : Deuxième appel d'offre de Clermont fin 2000, début 2001.

01 : Mise en service du TVR de Bombardier à Nancy.

02 : Mise en service du TVR de Bombardier à Caen.

- Le O-bahn de Mercedes (84) Essen, Adélaïde...

Bus et trolleybus standard ou articulé, bimode, routier ou guidé par murets ou rail. En mode guidé, la voie est coûteuse, non traversable, et le matériel ne franchit que des courbes de grand rayon. La capacité est limitée à celle d'un articulé, l'usure des roulettes latérales est rapide. Il est toujours en exploitation.

- Appel d'offre et cahier des charges du SYTRAL (réponses en 1991)

Trolleybus à 1, 2 et 3 caisses, monotrace, plancher bas (350 mm), 2 essieux par caisse, design Neerman, guidage facultatif. Appel infructueux.

- Appel d'offre et cahier des charges de Caen (93), appelé TVR (Transport sur Voie Réservée).

Il semble inspiré de celui du SYTRAL. Le matériel doit être toujours guidé en exploitation, sa bimodalité étant mise à profit pour gagner le dépôt en bout de ligne et en cas d'interruption du service.

Réponses de Bombardier et Lohr (il s'agissait d'un *Translohr* première version, inspiré du Mégabus de Rouen).

- Le TVR et le *Translohr* sont classés par la DTT véhicules routiers, à homologuer par la DRIRE.
- Etude du GART (1994-1995) (SYSTRA)

La bimodalité était vue comme un moyen de réduire le poids financier d'un projet de TCSP, afin d'élargir le marché des systèmes guidés aux villes moyennes. Les difficultés techniques ne sont évoquées qu'en annexe.

- Pré-consultation du STP (1996), concernant un matériel baptisé STEP (Système de Transport Electrique sur Pneus)

La réponse de Lohr Industrie marque le début de l'évolution du *Translohr* vers une rame à petit gabarit et guidée en permanence (STE).

- Le Predit finance l'expérimentation du TVM (site Trans Val de Marne), et les développements du *Translohr*, du *Civis* (pilotage optique et butées latérales avec roulettes sur murets) et du Stif..
- Appel d'offres de Nancy (1997) : réponses de Bombardier (avec le TVR développé pour Caen) et de Lohr Industrie. La Communauté urbaine du Grand Nancy recherche un matériel bimode en service normal, susceptible de passer de sites propres guidés à des sections sur voirie courante, et pouvant réutiliser les caténaires mises en place au début des années 1980 pour le retour du trolleybus (classique) dans l'agglomération.
- Le *Civis* prototype est présenté à Vénissieux

C'est un autobus (ou trolleybus) articulé, au design amélioré (Renault) et à guidage "immatériel" par pilotage optique, développé par Matra (repris par Siemens Transportation Systems). La version électrique est baptisée *Cristalis*. Elle intéressera Lyon et Saint-Étienne dans un premier temps, sans l'option du guidage. La version équipée du guidage optique a la particularité d'avoir un poste de conduite central.

- Début de l'expérimentation commerciale sur le TVM (1997)

Prévue pour le TVR, le *Translohr*, le *Civis* et le *Stream* (Ansaldo). En pratique, seuls le TVR et le *Translohr* seront testés sur la très courte section équipée avec un rail central et une caténaire à Choisy-le-Roi.

- Création de Certifer (1997), essentiellement pour l'interopérabilité des réseaux à grande vitesse, puis extension à la certification volontaire des systèmes urbains, pour atteindre un "chiffre d'affaire" justifiant sa création.
- Expérimentations commerciales du *Civis* à Rouen et Clermont-Ferrand (décidées en 1999). Celle de la capitale auvergnate (baptisée Leo 2000) est largement soutenue par le PREDIT. Les deux villes ont mis fin à l'utilisation de ce matériel courant 2004, préférant monter le système de guidage optique sur des autobus articulés *Irisbus Agora*.

- Appel d'offres de Clermont-Ferrand pour un tramway sur pneus (réponses en 2001). C'est Lohr qui l'emporte, trouvant une première occasion d'implanter son matériel dans une ville française.
- Révision du décret de 1948. Création de la branche transports guidés (TG) au sein du STRMTG jusqu'ici voué à l'expertise des remontées mécaniques et des téléphériques (2001).

## II. L'utilité des développements de Systèmes Intermédiaires

Les systèmes nouveaux sont le fruit de nombreux arbitrages d'acteurs en concurrence ou en coopération. Ces arbitrages sont de natures variées et leurs dimensions ne sont pas toujours claires, mais, jusqu'à un certain point de basculement, un objectif constant les sous-tend : la survie du transport collectif. Cela se traduit assez directement par les comptes-rendus d'activité, chiffres clés ou statistiques établis par le GART, l'UTP et le CERTU (offre kilométrique, fréquentation, coût du voyage, taux de couverture...), qui donnent à penser que seuls les réseaux s'étant lancés dans la réalisation de sites propres réussissent à enrayer l'érosion générale de la fréquentation des transports publics. Le site propre devient donc un leitmotiv, repris quelle que soit la taille de l'agglomération, certaines, qui comptent moins de 100.000 habitants, élaborent un PDU dont la solution centrale est un TCSP !

Après quelques tentatives de réduction des prix des métros (petit gabarit, sur pneus, conduite automatique...) aux sites propres intégraux trop chers, les réflexions se recentrent sur les systèmes de surface, bus et tramways, pour tenter de les optimiser. Le tramway classique sur fer, réputé cher, ne paraît pas plus légitime en France, malgré sa fiabilité éprouvée, que de nombreux « systèmes intermédiaires » qui mettent en avant, outre leur souplesse, leur coût moindre. Les promoteurs du TVR de Caen faisaient valoir des économies substantielles liées à la non-obligation de dévier les réseaux sur le parcours du site propre, et à la réutilisation du dépôt actuel du réseau au prix d'adaptations minimales. La bi-modalité affichée à Nancy est vue comme un moyen de « phaser » l'investissement en commençant par les tronçons où un site propre est absolument nécessaire.

### • Le mégabus, premier prototype de système intermédiaire

L'objectif visé par les agglomérations était clairement une augmentation de l'offre tout en limitant l'augmentation des dépenses de conduite. La réponse se situait dans l'accroissement de la **capacité** et, pour éviter un transfert vers les dépenses d'investissement, avec l'adoption du tramway, les réflexions se sont d'abord orientées vers le bus bi-articulé.

Mais ce type de véhicule présente des difficultés d'insertion dans la circulation ou les sites déjà réservés : il a besoin de devenir monotrace pour gagner en manœuvrabilité. **C'est là que l'on peut situer le véritable début de l'histoire des Systèmes intermédiaires.**

Le "**Mégabus**" de Rouen fait ainsi l'objet d'essais à partir de 1980 avec la réalisation d'un mulot doté d'une chaîne cinématique d'orientation des essieux originale. Si le souci de l'accostage n'est pas encore là, le plancher très bas est aussi un objectif, qui va d'ailleurs le tuer, faute d'une solution viable de motorisation entre autres (transmission hydrostatique).

La théorie des mécanismes montre qu'en cinématique pure il n'est pas possible d'être monotrace dans les transitions de courbes (clothoïdes) sans piloter indépendamment chaque essieu : les courbures de trajectoires des différents essieux ne varient pas en même temps. Il faut s'inscrire très progressivement dans une courbe serrée. D'autant que le manque de degrés de liberté du mécanisme induit, en entrée ou sortie de courbe, des efforts internes affectant la chaîne cinématique d'orientation, la suspension et le contact pneu chaussée.

De plus, la dynamique intervient, même en ligne droite : une accélération transversale, un dévers de chaussée ou un vent traversier réclament une réaction par dérive des essieux, obtenue avec un lacet de caisse et donc des écarts de trajectoire, qui peuvent devenir importants entre points extrêmes distants de 25 m. Un coup de frein ou d'accélérateur sur chaussée glissante peut accentuer la dérive et donc les écarts.

L'engin paraît très manœuvrable, mais avec quelques interdits (variation de courbure de trajectoire) et une sensibilité forte au contexte (adhérence), il reste de pilotage délicat.

Le guidage ferroviaire garantit une trajectoire précise à tous les essieux quel que soit leur nombre, donnant au tramway l'avantage de la grande longueur. **Des nouveaux concepts** sont alors imaginés pour tenter de réduire son coût : les **guidages "matériels"** (Valbus puis GLT devenu **TVR, Translohr**)<sup>1</sup> et surtout la bimodalité, **puis "immatériels" du pneu**.

- **La bimodalité** occupe le devant de la scène, car il est tentant, avec le pneu, d'abandonner un guidage coûteux là où il ne semble pas nécessaire ou pour différer des investissements lourds dans les infrastructures. On pense même pouvoir aller chercher le client dans le périurbain, comme un car. Le raisonnement est au départ purement financier : le tram au prix du bus par endroits.

Mais il y a des erreurs de logique qui tiennent sans doute aux confusions citées à propos du guidage, à l'oubli de la diversité de ses fonctions, dont certaines ne peuvent être abandonnées en route, comme la grande capacité à faible emprise. Et également à l'oubli de la lourdeur et de l'encombrement des dispositifs mécaniques, toujours embarqués, car la sécurité voulue ferroviaire du mode guidé réclame son tribut de matière.

Il s'avère aussi peu rentable et même dangereux d'exploiter un gros engin aussi sophistiqué en zone peu dense et sur une infrastructure inadaptée, avec des dégradations rapides des chaussées et du matériel.

- **Le guidage immatériel** se montre nettement moins lourd et plus proche d'une aide à l'accostage, favorisant l'accès aux personnes à mobilité réduite. Toutefois, son efficacité en dehors d'un site propre reste limitée et il exige une conception des stations telle que, une fois réalisée, la nécessité du guidage peut être interrogée, l'accostage étant « naturellement » facilité.

- **Le site propre** apporte beaucoup (vitesse, confort, ponctualité, sécurité...), mais l'appropriation, la viabilisation et la protection d'une bande de l'espace public coûte cher (détournement des autres flux, déménagement des autres réseaux, traitement de la plateforme...). Il est tentant de limiter sa longueur au minimum utile. Mais c'est en général aux endroits où il est le plus utile qu'il coûte cher. Il est donc préférable de réduire son emprise (tronçon en voie unique, petit gabarit en largeur des véhicules, trajectoire toujours précise et monotrace en courbe...).

On attend du guidage une réduction de cette emprise. Mais le dépôt d'un tramway a un coût très élevé. On espère alors de la bimodalité du pneu qu'elle réduise à la fois l'emprise au niveau du site propre et le coût du dépôt... et qu'elle épargne aussi des déménagements de réseaux. Il faut en même temps souligner ici que, jusqu'à présent, seuls les systèmes à guidage par rail autorisent la réduction d'emprise. En effet, l'homologation du guidage

---

<sup>1</sup> Le Öbahn est un cas particulier, une branche à part dans l'évolution et sans grande descendance. Il s'agit d'un pilotage et pseudo guidage mécanique d'un véhicule d'architecture routière non monotrace, donc impossible en courbe serrée. Le guidage du pneu avait déjà une longue expérience avec les métros sur pneus, mais les rails courants ne sont pas traversables et le guidage auxiliaire en zone traversée n'est pas de durée de vie suffisante.

optique a imposé une largeur de site propre supérieure à celle requise pour un bus classique et a fortiori par un tramway.

Tout devient un jeu de transfert.

Les investissements lourds dans un système performant (matériel roulant et infrastructures) et le travail d'appropriation du site propre sont pris en charge par la collectivité qui absorbe ainsi tous les effets négatifs sur les dépenses de l'amélioration et de l'adaptation de l'offre dans l'espoir de grossir les recettes et d'atteindre le « petit équilibre ». Sans cette option politique, il serait difficile de faire mieux que l'autobus.

- **Des tracés très sinueux** vont souvent, de façon étonnante, venir ruiner les objectifs d'efficacité (vitesse, économie d'énergie ou de conduite, confort, sécurité...). Il peuvent obéir au souci de « ratisser » large ou aux contraintes esthétiques (les cartes postales intouchables de la ville) ou encore aux compromis politiques difficiles à négocier sur une seule ligne. Le coût de l'outil s'accroît, mais aussi celui de son exploitation. Il s'opère comme une sorte de basculement dans l'irrationnel : l'usage d'un bel outil qui, à sa conception, tentait de concentrer tant de rationalités, peut devenir un incroyable résumé d'irrationalités, jusqu'aux principaux points à relier qui semblent bien souvent avoir été semés selon les caprices du plus pur des hasards. L'exploitation devient même dangereuse : des problèmes de visibilité et des difficultés de lecture des trajectoires et emprises affectent les autres usagers de la voirie, les risques de déraillement en courbe serrée sont réels, imposant des charges d'entretien importantes ainsi que des consignes de conduite pénalisantes (graissage de boudin, usinages réguliers des roues et rails, vitesse limitée en entrée et sortie de courbe...). Lorsque les circonvolutions des tracés coïncident avec des places et carrefours importants, ce qui est fréquent, elles sont une source de conflits dangereux lors des traversées en biseau des autres voies. Nous consacrons un chapitre à l'analyse de ces tracés, dans les trois villes équipées ou en cours d'équipement de ces systèmes intermédiaires (Nancy, Caen et Clermont-Ferrand)<sup>2</sup>.

- **L'urbanisme.** À ces projets de développement du transport collectif est désormais associé, de façon quasi systématique, l'objectif de requalification urbaine, qui peut même devenir l'objectif principal. De plus, l'aide de l'État, couvrant une part non négligeable du financement, est d'abord accordée à des projets justifiant un certain volume de trafic journalier : on s'emploie donc à ratisser le maximum de clientèle potentielle. Les projets sont aussi éligibles à des financements spécifiques, liés par exemple à la politique de la ville : il n'est donc pas rare de trouver des projets de TCSP intégrés à des grands projets urbains (GPU) ou à des opérations de développement social des quartiers. Si la fin est avouable, les moyens peuvent l'être moins, car les subventions et les taxes attendues pour que le projet "ne coûte rien au citoyen" ignorent la nouvelle ligne comptable de l'urbanisme. Et la chance d'obtenir une aide pourrait bien ne sourire qu'une fois. Il faut donc discourir, "argumenter" pour rendre indissociable urbanisme et transport : évoquer le lien social, le droit à la mobilité et à l'emploi, l'aération du centre ou le désenclavement des quartiers, la lutte contre l'effet de serre... Et choisir le système de transport qui, par ses contraintes techniques ou son image innovante, "oblige" à refaire les rues de façade à façade, repenser la grande place, métamorphoser la nationale en boulevard urbain, supprimer le vieil autopont, creuser le tunnel routier, rénover les réseaux... Les découpages administratifs et les délais électoraux compliquent aussi les négociations, pouvant compromettre la rationalité du projet. Il faudrait en effet une action globale et de longue haleine pour que l'outil structure durablement la ville, avec par exemple un couplage accru entre TCSP lourds, densification des tissus urbains traversés et implantation des équipements « générateurs de trafic ». Il ne peut y avoir de

---

<sup>2</sup> Voir Partie F : Des tracés « coûteux » pour l'exploitation et la sécurité



structuration sans l'intention ferme et soutenue, dans le temps et l'espace, d'adapter la ville à ses exigences dans une optique bien plus volontariste que celle couramment adoptée actuellement.

### **III. En résumé, des compromis multiples, source de risques et de surcoûts d'exploitation**

Malgré la valeur des objectifs, les critères d'aide et les transferts fiscaux mal pensés peuvent ainsi conduire à primer de mauvaises pratiques et à subventionner des projets non durables, par ailleurs générateurs d'insécurité. Pour prendre en compte la dimension urbanistique, le concepteur de système est lui-même prêt à certains « sacrifices », qu'il fera payer, et qui auront des conséquences sur l'utilité du transport, ses coûts d'exploitation et sa sécurité :

- Pour ne pas dénaturer la rue avec un quai trop haut, il conçoit une rame à plancher bas, avec une architecture plus complexe et plus sensible aux chocs et un guidage plus fragile ;
- Pour honorer la cité, un nez de véhicule esthétique et spécifique, mais pas nécessairement un pare-brise offrant une bonne visibilité et pas de chasse corps dans le cas du TVR, même si le véhicule est guidé sur l'ensemble de son parcours commercial ;
- Pour "se sentir comme à la terrasse du café", des grandes baies vitrées, lourdes, chauffant comme une serre, tenant mal aux chocs aussi, seront imaginées ;
- Pour tourner au bon endroit, une capacité d'inscription en courbe très serrée, dont l'abus rentrera en contradiction avec l'efficacité de la ligne et avec la sécurité routière ou ferroviaire ;
- Pour se mêler au trafic ou aux flux piétonniers, une bonne capacité de freinage, au-delà de ce que peut accepter un voyageur debout, sera prévue ;
- Pour s'adapter à toutes les variations du contexte, les bimodalités de guidage ou de traction, avec des transitions qui compliquent le travail de conduite seront instaurées ;
- Pour éviter les effets de coupure, un site propre sans murets, mal protégé des intrus (cette perméabilité du site est parfois revendiquée comme à Nancy) et parfois stressant pour le conducteur ou, pire, accidentogène. C'est également une source de diminution de la performance, les limitations de vitesse étant importantes dans ces zones ;
- Pour ne pas dégrader le paysage urbain, on imagine une alimentation par le sol, dont les discontinuités (elle est trop coûteuse pour être implantée d'une extrémité à l'autre de la ligne) ajoutent des procédures délicates et dont la protection électrique compromet la fiabilité et la disponibilité globale du système

## **Partie B**

### **Les errances d'un oxymore ou l'invention du transport « routier guidé »**

## I. Introduction

Le contrôle de la sécurité des transports collectifs urbains relève de la responsabilité de l'État. La Loi d'orientation des transports intérieurs de 1982, dans son article 9, réaffirme et précise son rôle de prescripteur et de contrôleur dans le domaine de la sécurité : *“L'État définit les règles de sécurité, d'organisation des secours et de contrôle technique applicables aux transports. Il veille à leur mise en oeuvre et en contrôle l'application”*. Cette prescription et ce contrôle sont organisés au travers de textes normatifs qui définissent le rôle des différents acteurs et, en particulier, celui des agents publics.

Ces textes ne sont pas d'une écriture unique et homogène, mais se composent au contraire d'une série d'écrits produits par une multiplicité d'auteurs — un parlement, un président de la république et son gouvernement, des responsables hiérarchiques d'une administration, la commission des communautés européennes... — dans des conjonctures spécifiques, au long de plus d'un siècle et demi. De la loi du 11 juin 1842, sur les clés de financement des infrastructures ferroviaires, jusqu'au décret du 9 mai 2003 relatif à la sécurité des transports publics guidés, en passant par les différentes circulaires ou instructions qui s'adressent à l'organisation même du Ministère de l'Équipement et des Transports, tous ces textes s'entremêlent pour parler aux différents acteurs du transport, qu'ils soient du côté des autorités organisatrices, des constructeurs, des exploitants, des usagers ou de l'administration, des conditions de construction ou d'exploitation des systèmes de transport<sup>3</sup>.

Depuis peu, au regard de cette histoire plus que centenaire, la manière dont se forme ce discours sur la sécurité et les transports collectifs urbains s'est complexifiée par la production de textes qui, s'ils ne portent pas directement sur la définition même du transport, redéfinissent les règles de la concurrence dans les services publics et redéfinissent les acteurs eux-mêmes et la manière de produire du transport. L'intégration européenne et la constitution d'un marché unique, permettant *« une mise en concurrence effective des agents économiques sur le plan communautaire »* (par ex. 98/38/CEE, 98/4/CE, 2001/78/CE, 2004/17/CE), ont ainsi amené la France à recomposer sa « corporation »<sup>4</sup> ferroviaire afin que les acteurs en charge de l'exploitation ne se confondent plus avec ceux en charge de la conception des systèmes ou de la prescription des règles de sécurité. C'est ainsi qu'en 1997, une loi crée l'établissement public « Réseau Ferré de France ». C'est également par ce même processus, qu'on voit émerger des organismes de contrôle *“indépendants des gestionnaires d'infrastructure, des organismes de tarification, des organismes de répartition et des candidats, sur le plan organisationnel, juridique, décisionnel...”* (Directive 2001/14/CE). La création de l'agence de certification ferroviaire Certifer en 1997 ou l'extension au transport guidé du domaine de compétence du Service Technique des Remontées Mécaniques en 2001 relèvent, par exemple, de cette même mécanique d'ouverture du marché. Ces instances développent désormais des compétences qui, précédemment, étaient du ressort des deux organisations majeures de la corporation ferroviaire : la SNCF et la RATP. L'émergence de ces instances « régulatrices » de la prescription accompagne un mouvement de déplacement de la compétence, en matière de conception des dispositifs techniques, des sociétés exploitantes vers les constructeurs.

---

<sup>3</sup> Voir aussi sur ce point la partie G : La sécurité des transports urbains « intermédiaires ». Évolutions réglementaires et expertise

<sup>4</sup> Les corporations dont nous parlons si elles se constituent essentiellement autour des entreprises ne se limitent pas à cet espace. Elles peuvent étendre leur compétence en dehors de ces limites et incorporer en leur sein des ressources issues d'autres organisations ou institutions. Sur cette problématique de la corporation comme ressource cf. Duclos L., Foot R., et Uzan O., (1998), Une économie de la coordination, les ressources de la coopération (p. 27), Marne-la-Vallée, Latts.

Si, pour le ferroviaire, ce processus de décomposition/recomposition est relativement formalisé, il n'en va pas de même dans le domaine routier. Tout se passe comme si la recombinaison du lien entre l'exploitant et le constructeur, entre la RATP et RVI en l'occurrence<sup>5</sup>, n'était pas identifiée et qu'elle se réalisait par défaut. C'est en tout cas de cette manière que l'on peut tenter d'interpréter une série de questions touchant à la sécurité qui ne sont pas, ou presque pas, posées tout au long du processus de réception des véhicules intermédiaires<sup>6</sup>. C'est, par exemple, le constat fait par le Conseil Général des Ponts et Chaussées que le résultat de la procédure d'homologation du TVR par le CNRV « *n'est pas heureux puisque la présence devant le conducteur du volant actif et mobile en mode guidé est à l'origine de trois des huit pertes de guidage* »<sup>7</sup>. C'est également la conduite centrale du Civis qui n'empêche pas l'homologation, même si, en 1999, le CERTU estime que « *cette disposition sera peut-être moins commode pour le conducteur, lorsqu'il roulera non guidé en voie banalisée avec un trafic dense* »<sup>8</sup>. La Drirh Rhône-Alpes, en charge de cette homologation, explique de son côté que rien ne s'oppose réglementairement à l'homologation d'un véhicule de transport urbain à conduite centrale : « *Le concept de conduite centrale, ce n'est pas nouveau, on le connaît. C'est un détail. Tous les porte-fers sont à conduite centrale. Vous en avez aussi à droite, sur des camions. La conduite centrale, ce n'est pas quelque chose pour moi de réglementairement exorbitant. Il n'était pas question de s'y opposer pour des raisons réglementaires et, à partir de là, pour un véhicule à conduite centrale, voyons comment on peut le traiter et quels problèmes ça pose vis-à-vis de la réglementation technique.* »<sup>9</sup>

On peut aussi lire cette différence de questionnement sur les problèmes de sécurité entre les mondes du ferroviaire et du routier dans les énoncés produits par la DTT. Ainsi, dans sa lettre numéro 3 de mai 1997, dans son article : *Tramways, métros et autres TCSP*, le « *développement de systèmes intermédiaires entre le tramway et le bus* » est essentiellement envisagé sous son aspect économique : « *Le concept de tramway sur pneu (...) pourrait permettre de réaliser des économies d'au moins 30% par rapport au fer* » tandis que, pour le tram-train, la DTT l'évoque essentiellement sur un autre registre : « *On en parle beaucoup même si des problèmes techniques et juridiques restent à résoudre* ».

C'est dans un tel processus que l'émergence d'un nouveau type de véhicule, intermédiaire entre le bus et le tramway, a interpellé les différents services de l'état et organismes indépendants en charge du contrôle des dispositifs de transport urbain. Cette innovation technique a obligé ces différents acteurs à prendre position, et à dire les modalités normatives de son existence dans la « Cité ». Ces énoncés performant donc ces véhicules et influent sur

---

<sup>5</sup> Pendant près de quarante ans (1960-1999), Renault, Saviem ou Berliet, réunis à partir de 1978 dans le cadre de RVI, ont été des partenaires privilégiés du département bus de la RATP. De cette coopération est née successivement le SC10 ou bus « standard », le PR100 et surtout le R312 puis l'Agora. À partir de la fin des années 90, on assiste à un double mouvement de recombinaison des acteurs. Du côté des constructeurs, on assiste à des remaniements importants. En particulier, il y a la création d'Irisbus, regroupement de RVI et Iveco, en 1999. Du côté de la RATP, le marché et la concurrence deviennent une instance privilégiée pour renouveler la flotte de bus. Les achats par la RATP de Citaro de Mercedes (2001), le NL263 de Man (2002) ou le Scania Omnicity (2003) sont autant de moments qui ponctuent cette transformation des relations.

<sup>6</sup> L'exemple de l'homologation du TVR qui apparaît aux yeux de l'administration « *conforme au code de la route* » bien que ce véhicule présente, aux yeux mêmes du Ministre des transports, des risques pour la sécurité signale cette dérégulation des formes d'homologation Foot, R., & Doniol-Shaw, G. (2003). La norme contre le travail? Interrogations autour du tramway de Nancy. *Transports Urbains*, 3-11..

<sup>7</sup> Desbazeille, B., Koenig, J.-G., & Bonduelle, Y. (2003). Expertise sur la sécurité du système de guidage du transport sur voie réservée de Nancy et Caen (pp. 25). Paris: Conseil Général des Ponts et Chaussées.

<sup>8</sup> Certu (1999). *Nouveaux systèmes de transports guidés urbains*. Lyon: Certu.

<sup>9</sup> Entretien avec Jean-Luc Prat, responsable de l'homologation du Civis à la Drirh Rhône-Alpes.

leur dynamique d'innovation mais, en même temps, il serait illusoire de ne considérer cette intervention que d'une manière unilatérale, depuis l'État vers l'objet technique. L'objet lui aussi impose sa présence, son état de fait accompli, ou plutôt, dans le cadre d'une innovation, d'un fait en train de s'accomplir, qui oblige les différentes instances à le considérer et à s'engager pour cela dans un processus de réflexion sur la situation créée par cette nouvelle entité. Les normes existantes ne peuvent, en effet, s'appliquer sur cet objet encore instable, qui circule entre deux types de véhicules réglementairement distincts, sans que, au préalable, une décision n'ait été prise quant à son rattachement à l'un et/ou l'autre des champs réglementaires, sans qu'une opération de « qualification » de la situation n'ait donc été réalisée.

Cette opération de « qualification » de la situation créée, préalable nécessaire à la prise de décision, est *“porteuse de conséquences juridiques”*<sup>10</sup> importantes puisque, à partir de là, non seulement la nouvelle entité doit répondre à un ou plusieurs corps de règles, mais l'administration s'engage également, vis-à-vis des constructeurs par exemple, à garantir une certaine continuité et cohérence de son action normative. Un premier énoncé oriente donc aussi, peu ou prou, la formation discursive dans laquelle il s'inscrit. Ainsi, il n'est pas indifférent que l'administration adopte le concept de véhicule *« routier guidé »* pour qualifier les véhicules intermédiaires, au début des années 90, et non pas de bus-tram sur le modèle du tram-train, qui incline alors à hybrider, en même temps que le véhicule, les règles. L'adoption de ce concept de véhicule routier-guidé invente une nouvelle classe de véhicule routier qui apparente alors le véhicule intermédiaire à un seul monde réglementaire, celui du Code de la Route. Ce choix initial a entraîné des décisions ultérieures qui n'ont *“pas été heureuses”* pour la bonne marche du véhicule intermédiaire, si l'on en croit l'analyse du Conseil Général des Ponts et Chaussées, mais il a eu aussi des conséquences, pas forcément plus heureuses, dans les écritures successives des textes réglementaires.

Ainsi, la nouvelle définition d'un tramway, donnée par le décret du 9 mai 2003, exclut de fait la possibilité, pour les véhicules bi-mode, d'être considérés, suivant les situations effectives dans lesquelles ils sont exploités, comme un tramway, en plus de leur qualité de véhicule routier. À la différence du tram-train, qui change de façon pragmatique ses références normatives en fonction des situations, le véhicule intermédiaire a une nature invariante, indépendante de ses conditions concrètes de fonctionnement. Qu'il soit guidé ou non, le véhicule intermédiaire se définit administrativement comme un véhicule routier dont la sécurité est assurée par le couple conducteur/volant. Pourtant, l'expérience de la conduite du TVR à Nancy a conduit la direction de la Connex, exploitant le réseau nancéen, à produire, en novembre 2002, une consigne de sécurité qui indique : *“Il est rappelé qu'il est impératif de ne pas toucher le volant sous peine de perte du guidage du 1<sup>er</sup> galef”*. Cette relation paradoxale au volant, pour un véhicule routier censé donc être conduit avec un volant, se retrouve également avec le guidage optique : *“Lorsque le guidage se met en fonction, des vibrations sont émises dans le volant. Le conducteur laisse filer le volant entre ses mains jusqu'à obtenir un alignement du véhicule sur le marquage, le lâche uniquement après avoir ressenti ces vibrations...”* (« Règlement de sécurité d'exploitation » de la T2C, exploitant le réseau de Clermont-Ferrand, du 28/7/03, approuvé par arrêté préfectoral du 7/8/03).

Même s'il n'est pas un élément isolé, le volant cristallise probablement cette prévalence d'un mode d'existence « dogmatique » du véhicule intermédiaire sur ses conditions pratiques. Cette situation particulière de déni de la réalité de la situation de travail, par un adossement à

---

<sup>10</sup> Choquet, L.-H., & Sayn, I. (2000). Droit de la sécurité sociale et réalité de l'organisation: l'exemple de branche famille. *Droit et Société*, 111-125.

des textes réglementaires, n'est pas, à l'évidence, sans danger. Le fait que cette situation soit, pour partie, le produit d'énoncés normatifs censés améliorer l'évaluation et la prise en charge du risque est pour le moins intrigant et nous pousse à interroger la genèse de cette situation.

Cette interrogation prend appui sur l'analyse des énoncés produits au cours de l'émergence du véhicule intermédiaire et qui ont participé de sa définition. Il s'agit, en quelque sorte, de faire l'histoire de ce véhicule en s'appuyant sur ses archives *“dans le mouvement même de sa formation, comme un discours en train de se constituer, et se mêlant au mouvement même”*<sup>11</sup> de constitution de ce véhicule. Ce parti pris suppose d'avoir une approche *compréhensive* des « actes de langage », des dialogues qui s'enclenchent et des formations discursives produites par ces *“actes de discours, liés entre eux et se recouvrant les uns les autres”*<sup>12</sup>.

Naturellement, il n'est pas possible de considérer l'ensemble du corpus constitué dans les interactions langagières autour de l'émergence du véhicule intermédiaire, celui-ci est infini. Il s'agit de déterminer des moments de problématisation spécifiques de cette émergence et de composer, à partir de là, des corpus pertinents. Une fois ces corpus composés, il n'est évidemment pas question de s'enfermer dans le texte, ni de réduire le monde à sa lettre ni de considérer que le discours du droit est sa propre origine, mais, bien au contraire, de partir de là pour reconstituer les interrelations entre ce texte et le monde extra discursif, celui des personnes qui ont contribué à le produire comme celui des situations qui l'ont provoqué.

Nous avons constitué plusieurs corpus autour d'une question centrale, celle de cet oxymore qu'est l'invention du véhicule « routier-guidé » par l'administration et des « malentendus » qu'il a générés, aussi bien du côté des textes que du côté des pratiques.

1. De l'invention du véhicule « routier-guidé » à la redéfinition du tramway (1993-2003).
1. La notion de véhicule routier et le paradoxe d'un volant commandé par un rail : questions autour de la définition de la commande de direction entre la CEE et la France.
1. Variations dans les définitions du véhicule intermédiaire dans le milieu du transport : le tramway sur pneu du STRMTG, la lettre de la DTT, le malentendu d'un carrefour.

## **II. De l'invention du véhicule « routier-guidé » à la redéfinition du tramway (1993-2003)**

L'invention d'un type de véhicule suppose toujours un travail institutionnel pour caractériser la nature de cette nouveauté, pour vérifier son identité au regard des taxonomies existantes et évaluer la nécessité d'inventer ou pas une nouvelle classe pour pouvoir s'en saisir. Les institutions classent et nomment les entités qui peuplent nos sociétés. Même si elles ne sont pas seules dans ce travail de nomination, leurs propositions ont plus de poids et de force que celles d'autres catégories car elles sont adossées à un dispositif normatif conséquent. Mais cet adossement oblige en retour les institutions à examiner s'il n'est pas possible d'étendre une qualification existante, quitte à tordre un peu les faits pour les ajuster aux normes, afin de préserver une certaine continuité des dispositifs existants, d'avoir en somme une *“gestion avisée du patrimoine normatif”*.

Ainsi, bien qu'un « véhicule à moteur » soit défini par le Code de la Route comme un *“véhicule terrestre pourvu d'un moteur de propulsion (...) et circulant sur route par ses*

---

<sup>11</sup> Foucault, M. (1994 (1975)). Entretien sur la prison: le livre et sa méthode. In D. Defert & F. Ewald (Eds.), *Dits et écrits* (pp. 740-753). Paris: Gallimard.

<sup>12</sup> Austin, J. L. (1970). *Quand dire c'est faire*. Paris: Seuil.

*moyens propres*”, son article L110-1 intègre explicitement les trolleybus à cette catégorie en ajoutant : “*y compris les trolleybus*”. Cet article fait « *comme si* » un trolleybus était pourvu d'un moteur autonome, il considère, de fait, que l'ensemble constitué par les moteurs électriques, les perches, les capteurs et les lignes aériennes de contact constitue les moyens propres du véhicule, qui sont donc partie intégrante du véhicule. Cette *subversion* des faits pour *conserver* le droit relève de la pragmatique du droit, c'est le procédé de la *fiction*<sup>13</sup>.

Dans le cas du trolleybus, il ne semble pas que cette incorporation de l'ensemble du système d'alimentation électrique par le véhicule, dans un cadre normatif, ait posé problème lorsque ce véhicule a débordé ce cadre pour circuler dans les rues des villes. Du point de vue des conducteurs, on peut considérer que cette fiction a été naturalisée et que, à l'assimilation par le législateur du trolleybus à un bus, a correspondu un assentiment de leur part.

Par contre, quand ce même travail fictionnel a été opéré pour le transport « routier-guidé », avant même la mise en exploitation du TVR de Bombardier à Nancy, la DDE 54 s'est interrogée sur la nature du guidage et c'est finalement Certifer, instance du ferroviaire, qui a été mobilisée pour valider ce dispositif en 1999, juste avant la mise en exploitation commerciale du véhicule. C'est ce même organisme qui interviendra lors de la procédure contentieuse engagée par la Communauté Urbaine du Grand Nancy à la suite des deux accidents de mars 2001. La fiction du véhicule routier a du mal à résister à l'épreuve du réel.

Pour préserver cette fiction, au cours de la procédure contentieuse, les services techniques de l'État sont amenés à opérer une distinction technique : “*Le référentiel à considérer pour le matériel roulant est bien le mode routier sauf la fonction guidage qui est ferroviaire*”. Il est intéressant de noter que, à l'opposé du trolleybus où l'alimentation électrique devient, implicitement, une partie intégrée au véhicule, on assiste ici à une double opération de dissociation du véhicule et du dispositif galet/rail, par l'emploi de la préposition « *sauf* », et de dématérialisation de ce dispositif de guidage, par l'emploi du terme « *fonction* ». Ce clivage entre le véhicule et une fonction se manifeste également par sa double procédure d'évaluation. D'une part, le véhicule est agréé par le Centre national de réception des véhicules routiers (CNRV) et, d'autre part, la « *fonction guidage* », dispositif embarqué et au sol, est évaluée par le STRMTG et Certifer.

*Tant que l'on reste dans un cadre normatif, qu'il soit d'ordre juridique ou technique, la conduite peut ne pas être affectée par le mode de conduite. Que l'on soit en mode guidé ou non, le véhicule reste en mode routier. La fiction initiale d'un véhicule routier-guidé, appliquée aux véhicules intermédiaires et inventée au début des années 90<sup>14</sup>, entre la circulaire du 14 février 1991 sur le contrôle technique et de sécurité sur les transports publics guidés urbains de personnes et la circulaire du 20 avril 1994 relative au concours financier de l'État aux transports collectifs urbains en site propre de province, peut être préservée et l'administration affirmée la continuité de son point de vue. Ainsi, malgré les déboires du TVR à Nancy, la circulaire n° 2001-51 du 10 juillet 2001 sur les PDU et les transports collectifs en province dit que les “*les modes routiers peuvent être guidés ou non*”. Cette position a encore été confirmée avec le décret n° 2003-425 du 9 mai 2003 relatif à la sécurité des transports publics guidés. En effet le Code de la Route “*ne s'applique pas aux véhicules de transport public assujettis à suivre, de façon permanente, une trajectoire déterminée par un ou des rails matériels et empruntant l'assiette des routes*”. Les autres, ceux*

<sup>13</sup> Thomas, Y. (1995). Fictio legis l'empire de la fiction et ses limites médiévales. *Droits*, 17-63.

<sup>14</sup> Nous considérons ici l'invention administrative du véhicule « *trolleybus guidé* ». Le terme lui même est issu probablement des réflexions du groupe de travail du GART sur les véhicules intermédiaire. L'idée de transport routier guidé (TRG) viendrait de J-C Hugonnard (Systra France).

qui ne sont pas assujettis de « façon permanente » à un ou des rails dépendent complètement du Code de la route, et de lui seul, même dans les moments où la conduite est « assujettie » à un rail au sol. Ainsi en va-t-il à Rouen pour les bus guidés optiquement lors des accostages comme à Caen où les TVR ne sont exploités commercialement qu'en mode guidé.

Dès que l'on sort du cadre normatif et que l'on se tourne du côté des usages et des pratiques mobilisées pour faire fonctionner ce véhicule, les mots changent et les catégories se modifient. En particulier, il y a une certaine insistance à bien distinguer les différents modes d'exploitation, notamment au regard de la sécurité et cette distinction sera encore renforcée après les accidents de mars 2001. Une des innovations majeures pour sécuriser la conduite du TVR sera constituée par l'introduction d'une chaîne de sécurité contrôlant la procédure de changement de mode de routier à guidé et réciproquement. De loin, on peut considérer que le véhicule est « routier-guidé », de près, si on veut le conduire, il faut au contraire dissocier radicalement les deux modes sinon l'on risque l'accident. Que ce soit Connex, l'exploitant du réseau à Nancy ou Twisto à Caen, les livres de formation et les livrets de bord insistent sur les procédures de transition entre les deux modes, jamais on ne peut être en mode « routier-guidé ». Les conducteurs ne peuvent pas plus appuyer simultanément sur les deux boutons de mode routier et guidé.

Comprendre cet état de fait suppose de se tourner vers les auteurs des textes et de suivre comment le droit a été produit, à chaque moment, en situation et comment chaque texte produit « saisit » le suivant en l'obligeant de tenir compte de son énoncé. Chaque texte doit, en effet, assurer qu'il est dans la continuité des précédents, qu'il s'agisse de les abroger ou de les préciser.

### **III. La notion de véhicule routier et le paradoxe d'un volant commandé par un rail : questions autour de la définition de la commande de direction entre la CEE et la France**

Ce qui matérialise et symbolise le rattachement des véhicules intermédiaires au seul référentiel routier est la présence, toujours active, quel que soit le mode de conduite, du volant. Cette solution manifeste que les énoncés normatifs ont été performatifs, qu'ils ont influé sur la matérialité du véhicule intermédiaire. Ces énoncés ont donc connu une certaine félicité dans l'espace des mots et des choses<sup>15</sup>. Cette félicité a eu, *a contrario*, sur le terrain de l'exploitation de ces véhicules une conséquence malheureuse, si l'on reprend le jugement porté par le CGPC. C'est cette « félicité malheureuse » de l'action normative qui nous intéresse car elle engage la sécurité.

La justification de ce choix s'appuie sur l'article R316-7 du Code de la Route : *“Les organes de direction doivent présenter des garanties suffisantes de solidité. Dans le cas où leur fonctionnement fait appel à un fluide, ils doivent être conçus de telle sorte que le conducteur puisse garder le contrôle de son véhicule en cas de défaillance de l'un des organes utilisant le fluide”*. C'est donc sur la base de la fiction que, quel que soit le mode de conduite, le TVR est un véhicule routier, que l'on mobilise cet article et que, au nom de la sécurité, on prend une décision qui se révèle accidentogène.

La construction logique de cette référence prolonge le raisonnement précédent où le guidage se dématérialise et se dissocie du véhicule. Il n'est, en effet, évidemment pas possible d'assimiler le guidage par rail au *“cas où leur fonctionnement fait appel à un fluide”*. Reste donc la seule considération que *“les organes de direction doivent présenter des garanties*

---

<sup>15</sup> Austin, J. L. (1970). *Quand dire c'est faire*. Paris: Seuil.



*suffisantes de solidité*” qui s’est traduite par l’obligation de garder le volant toujours actif. La pertinence de cette traduction ne se justifie que si l’on ne considère pas le mode guidé, c’est-à-dire si l’on considère que le véhicule est toujours en mode routier, quel que soit son mode effectif de conduite.

Pour tenir un tel raisonnement, il faut ne pas tenir compte du fait, par exemple, que l’assistance de direction hydraulique est annulée quand on passe du mode routier au mode guidé, que les articulations entre essieux sont déverrouillées et que chaque essieu devient indépendant quand les galets sont en prise sur le rail. Par conséquent, le volant n’agit plus que sur le premier essieu. Des essais effectués sur l’aérodrome de Valenciennes, après l’accident du 15/12/1999 sur la ligne du Trans Val de Marne, ont montré qu’une fois les articulations entre essieux déverrouillées, les modules deviennent incontrôlables<sup>16</sup>. De plus, les galets viennent en appui sur le rail de guidage avec une pression verticale de 6 000 daN, soit une pression de 750 daN par galet. En cas de déraillement d’un ou plusieurs galets, compte tenu de cette pression, le galet s’incruste dans la chaussée, annulant la possibilité pour le conducteur de reprendre la maîtrise directionnelle du véhicule. Ces différents éléments se conjuguent pour rendre illusoire la considération que le dispositif de direction permette au conducteur de garder le contrôle directionnel de son véhicule en cas de défaillance du système de guidage. Au mieux, le volant ne sert à rien, au pire, il est accidentogène. En cas de déraillement du TVR, la sécurité essentielle réside, comme dans la conduite d’un tramway, dans le freinage. Pour que la solidité du dispositif de direction puisse être utile, il faudrait que la reprise en manuelle soit instantanée. Si le guidage optique développé par Siemens sur les autobus de type Civis ou Agora semble correspondre à cette situation, tel n’est certainement pas le cas avec le TVR.

Cette relation entre le volant et le rail semble donc non seulement un point aveugle mais surtout un lieu de déni du réel de l’activité des conducteurs et du fonctionnement du véhicule intermédiaire. Ce déni est formalisé dans la procédure d’homologation suivie. C’est à la seule DIRE d’Île-de-France qu’il revient le soin d’homologuer le TVR en décembre 1996 et il faut attendre 1999 pour que le mode guidé soit évalué par Certifer. Paradoxalement, un des tests faits à ce moment-là vise à s’assurer que l’on ne peut pas utiliser le volant pour faire dérailler/changer de direction ce véhicule. L’Administration ne semble pas en tirer les conclusions qui s’imposent, à savoir que le guidage par rail bloque le guidage routier par volant et que cela change effectivement le mode de conduite. La cohérence de la mobilisation de l’article R316-7 ne va pas de soi quand le mode guidé est, dans les faits, contradictoire avec l’usage du volant, quand il n’est pas instantanément réversible comme c’est le cas, par exemple, pour le guidage optique.

La relation paradoxale établie par les services techniques de l’État entre le volant, le rail et la sécurité a troublé les experts du CGPC comme les conducteurs du réseau de Nancy. Il a également troublé l’un des constructeurs, Lohr Industrie, au point de lui faire abandonner, en même temps que le volant, la bi-modalité de conduite. Cette relation et sa justification ne vont pas plus de soi quand on lit les directives de la commission européenne portant sur la définition d’un « véhicule à moteur ». Depuis 1970, une série de textes vise à rapprocher les législations des Etats membres. De la directive 70/156/CEE à la directive 99/7/CEE, la commission a progressivement défini la base commune constitutive d’un véhicule à moteur destiné à circuler sur route. Compte tenu de la diversité des réglementations nationales, cette commission est amenée à définir chaque terme employé afin de clarifier le contenu précis de

---

<sup>16</sup> Desbazeille, B., Koenig, J.-G., & Bonduelle, Y. (2003). Expertise sur la sécurité du système de guidage du transport sur voie réservée de Nancy et Caen (pp. 25). Paris: Conseil Général des Ponts et Chaussées.

ces directives vis-à-vis de tous les pays membres. Le travail normatif s'apparente à celui de l'Académie. Il faut, pour pouvoir saisir les choses dans leurs formes, d'abord les saisir dans le langage.

Les organes de direction seront les premiers visés par ce double travail. La directive 70/311/CEE du 8 juin 1970 va définir ce qu'il faut entendre par un dispositif de direction : *“Par « dispositif de direction » on entend le dispositif complet qui a la fonction de modifier la direction de la marche du véhicule”*. Ce dispositif comprend la « commande » qui est *“la pièce directement actionnée par le conducteur pour diriger le véhicule”* et la « transmission » *“l'ensemble des éléments compris entre la commande et les roues directrices”*. Le rail à l'évidence ne peut être considéré comme un organe de direction d'un véhicule routier.

Il s'agit pour nous de comprendre comment cette « évidence », partagée, par la commission européenne, les conducteurs et le CGPC, a pu échapper à l'Administration nationale. Au travers d'une reconstruction des interactions entre les différents protagonistes de cette histoire, nous analysons la manière dont une « évidence » n'est jamais évidente, mais suppose toujours d'être établie. C'est seulement après cet établissement d'un fait comme étant une « nature », cette métamorphose d'un « artefact » en donnée, qu'il devient une évidence, que le fait s'institue<sup>17</sup>.

#### **IV. Variations dans les définitions du véhicule intermédiaire dans le milieu du transport**

Si l'administration pèse de tout son poids pour dire ce que sont les choses et comment elles doivent être, elle n'est pas, loin de là, le seul acteur à pouvoir nommer ces choses, à les instituer dans leur nom. Ainsi, malgré son insistance pour ranger les véhicules intermédiaires dans la seule classe des véhicules routiers même quand ils sont guidés, d'autres acteurs ou des gens ordinaires peuvent contester le nom, le renommer, le surnommer... Ainsi, dans des cyberforums et sur des sites web, l'appellation de « trogui », raccourci de trolley guidé, donné initialement au TVR de Nancy à cause de ses perches, est devenu un surnom qui exprime un rapport ironique à ce véhicule. Ce surnom s'est mondialisé par son référencement dans la cyber encyclopédie libre *Wikipedia* : *“The municipality has installed Trogui : a network of trolleybus using a guidance rail. It has suffered many incidents and malfunctions”*. Ce nom connaît donc aussi un certain succès.

On peut suivre les hésitations d'une société face à une nouvelle entité par ses hésitations dans son travail de nomination. Au début sans nom, les autorités accordent à ce véhicule encore virtuel un espace pour exister, entre le bus et le tramway. Une circulaire ministérielle, le 28 février 1994, décide d'accorder un financement « intermédiaire » entre ceux accordés pour les projets de site propre bus et les projets tramways. Entre 15 et 20 millions de subventions au kilomètre seront ainsi attribués pour que puissent exister ces nouveaux transports « routiers guidés ». Le nom de ce nouvel objet roulant fera l'objet d'une proposition par le GART : *“Dans ce contexte, le transport intermédiaire souffre, au plan linguistique, du même flou de définition que le « métro léger », appellation pourtant dûment estampillée par l'UITP. À l'issue de cette étude, les propositions retenues sont les suivantes : le système dont il est question est un TRANSPORT ROUTIER GUIDÉ (TRG)<sup>(38)</sup>»*<sup>18</sup>. Invention linguistique qui ne résout rien puisque la note vient réinscrire le tramway routier, qui reste indéfini, dans la

---

<sup>17</sup> Latour, B. (1999). *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie*. Paris: La Découverte.

<sup>18</sup> Lesne, J., Puthomme, L., Rochwerger, C., Hugonnard, J.-C., & Maupu, J.-L. (1996). *Fonctions et pertinence des systèmes de transport intermédiaire (entre l'autobus et le tramway)* (pp. 159). Paris: Gart/Ademe.

catégorie TRG : “(38) *Appellation qui décline aussi bien, au demeurant, tramway routier que trolleybus rénové (guidé)*”

Au fur et à mesure de son invention et de sa concrétisation, loin de s’atténuer, les difficultés à le nommer persistent. Même quand le Code de la Route est modifié par le décret du 9 mai 2003 sur la sécurité des transports guidés, pour tenir compte de l’existence d’un nouveau type de véhicule, l’écriture de l’article 68, s’il élargit la définition du tramway aux véhicules guidés de façon **permanente** par un rail matériel, laisse en l’état l’identité des véhicules bi-mode. Leur seule référence reste le routier.

Le fait qu’il faille que le guidage soit permanent pour qu’un véhicule puisse être considéré comme un tramway déplace la question de la qualification du véhicule hors de l’analyse de son mode concret d’existence pour la situer dans l’espace de la nature de l’être. Une fois posée comme essence, l’identité tramway ne peut être l’objet de reconfiguration. C’est cette logique qui a entraîné Lohr Industrie à abandonner la bi-modalité pour le *Translohr*, c’est-à-dire à retirer le volant. Pour les autres, le TVR et le guidage optique, l’incertitude persiste sur les formes de prise en considération du guidage dans la conception du véhicule.

Si l’on en juge par les oscillations du nom de ce véhicule dans le langage, force est de constater que l’Administration n’a pas convaincu la société du bien fondé de sa position. La fiction d’un « véhicule routier guidé », qui reste routier quand il est guidé par un rail, est restée à l’état de fiction. Cette fiction peut être mobilisée dans l’espace des textes normatifs qui se parlent entre eux, mais elle ne peut déborder véritablement dans l’espace des raisonnements ordinaires, des raisonnements de sens commun et encore moins dans celui des pratiques non discursives et, en particulier, dans la conduite du TVR. On constate alors que, non seulement l’Administration n’a pas un pouvoir d’influence absolue sur l’usage, mais dès lors qu’il déroge au sens commun, qu’il ne tient pas compte des situations pour lui préférer ses taxonomies, ses décisions se trouvent embarrassées sans cesse par le retour du réel dénié. Dès lors, il n’est pas étonnant de constater des actes manqués. Ils sont autant de symptômes d’une défaillance dans les fondements de l’action publique.

Repérer les oscillations du nom donné à ce véhicule intermédiaire permet de suivre les errances de cet oxymore réel constitué dans les termes de « transport routier guidé ». Ces errances sont autant de prises pour comprendre comment l’émergence du véhicule intermédiaire a mis en difficulté, et continue de le faire, l’acteur public dans sa gestion de la sécurité.

Ces variations du nom sont exprimées par des acteurs divers. Ainsi la FNAUT décline différentes appellations pour le véhicule intermédiaire au cours de la période de mise en exploitation du TVR à Nancy et Caen (1999-2003) ce qui permet de comprendre la manière dont le champ sémantique se structure. Au début, simplement dubitative, la FNAUT se contente de prendre des guillemets pour parler de « tramway sur pneu »<sup>19</sup>. Elle préfère ensuite reprendre le terme « officiel » de transport routier guidé. De ce point de vue, à ce moment-là, à la fin des années 90, elle ne fait donc pas preuve de plus de scepticisme que l’administration et le GART. Sa position évolue au fur et à mesure que le TVR est sujet d’accidents et qu’il apparaît peu fiable. En novembre 2002, quand l’association demande l’arrêt du TVR, elle fait une mise au point sémantique : “*le système TVR, baptisé improprement « tramway sur*

---

<sup>19</sup> Communiqué de presse : “*Tramway et TVR : la FNAUT et l’innovation dans les transports urbains*” non daté (<http://assofnaut.phpnet.org/nextsite/index2.html>)

*pneus* »”. Puis, en septembre 2003, le TVR dont elle exige l’arrêt immédiat n’a pas d’autre nom que TVR. Il est renvoyé à lui-même, sans espoir de créer une nouvelle catégorie<sup>20</sup>.

Il est intéressant de noter que, quelque soit la position des énonciateurs vis-à-vis de cette invention, le « tramway » polarise le champ sémantique du « véhicule intermédiaire ». Ainsi, si l’on prend comme corpus *La lettre de la DTT*, entre 1997 et 2004, les rédacteurs utilisent plusieurs dénominations pour les véhicules intermédiaires entre le bus et le tramway : “*Systèmes intermédiaires*” (n°3, 7, 25), “*Systèmes de transport guidés sur pneu*” (n°28), “*Bus guidé*” (n°25, 31), “*Transport routier guidé*” (n°20, 23), “*Tramway*” (n°35, 37), “*Tramway hybride*” (n°2), “*Tramway sur pneu*” (n°1, 3, 25, 31, 35, 40), “*Tramway routier*” (n°20). On constate que la proposition d’appellation officielle de transport routier guidé n’est guère reprise. Par contre, le nom de tramway constitue un attracteur fort du champ. Il est à noter également que, pour désigner le Civis à guidage optique, *La lettre de la DTT* n’emprunte jamais le vocable de tramway. Même guidé, il reste un bus. Si l’on en juge par les différences de traitement entre le TVR de Nancy et de Caen, on se rend compte également que la continuité du rail joue un rôle dans l’usage du terme de tramway.

Ce rapport entre un guidage par un rail métallique et le nom de tramway va au-delà des catégories officielles puisque, faut-il le rappeler, ni le TVR ni le Translohr, avant le décret du 9 mai 2003, n’étaient habilités, en droit, à être nommés tramways. Ce rapport est tellement inscrit dans nos imaginaires que personne n’échappe à cette association tant elle semble « naturelle ». Les instances en charge de porter les nouvelles réglementations sur le transport guidé n’échappent pas non plus à ce sens du naturel. Sur le site Web du STRMTG, par exemple, le TVR de Nancy et de Caen est appelé « tramway sur pneu » tandis que les lignes de véhicules intermédiaires de Rouen ou de Clermont-Ferrand, sont simplement des lignes de « bus guidé optique ». Cette différence ne reflète cependant pas une appartenance réglementaire distincte, ces véhicules étant classés dans la catégorie des véhicules routiers puisqu’ils ont un volant. Pourtant, cette distinction manifeste probablement une difficulté de « sens commun » à nommer bus un véhicule guidé par rail. L’Administration et les services techniques, même s’ils sont porteurs de la légalité, n’échappent pas à ce sens commun.

Ce conflit entre une dénomination légale, correspondant à une taxonomie officielle, et les usages ordinaires des noms référés à des taxonomies de sens commun, se trouve probablement au cœur d’un certain nombre de « loupés » au cours du processus d’invention des véhicules intermédiaires. Il est aussi probablement à l’origine de remaniements réalisés sur le terrain pour mieux ajuster les situations aux cours d’actions qui s’y déroulent.

Ainsi l’idée qu’un « bus » guidé par un rail reste un bus ne semble pas correspondre à l’idée ordinaire que l’on se fait d’un bus. Aussi n’est-il pas surprenant que la signalisation routière, qui encadre la circulation des TVR à Caen, emprunte son vocabulaire à celui des tramways. Les responsables de la signalisation, comme ceux en charge d’autoriser l’exploitation du TVR sur ce site, ont considéré que cette transgression des textes normatifs était, sinon légale, légitime et, pour Michel Arras, responsable du STRMTG, le TVR de Caen « est un tramway ».

---

<sup>20</sup> Communiqué de presse du 4/9/2003 : “La FNAUT exige l’arrêt immédiat de l’exploitation des TVR de Nancy et Caen”



Caen, le 18/01/05 : la signalisation routière indique sans équivoque que le TVR est un tramway

Mais dans un tel processus, symétrique à celui de la fiction, où l'on tente de rétablir les faits par une subversion des signes réglementaires, les textes normatifs perdent certainement de leur capacité à se constituer comme ressource pour que l'Administration et les autorités locales parlent, sur la voirie, « sécurité » aux citoyens. On assiste alors à une dérive dans l'usage de ce langage par signes et objets qui constitue la *“langue restreinte”*<sup>21</sup> employée par l'État pour moraliser et sécuriser la circulation routière<sup>22</sup>.

On voit par exemple, à certains carrefours, une accumulation de « lapsus » qui rendent leur traversée illisible aux usagers. C'est d'abord, pour les piétons, une traversée « sans paroles » de la rue réservée aux bus et au TVR. Alors que, sur toutes les autres voiries du carrefour, un marquage horizontal existe, à cet endroit, il s'interrompt.



Présence et absence de marquage au sol pour le franchissement de voies à un carrefour près de la gare

Pourtant, la présence de feux de circulation permanents de type R11 (feux tricolores) et R12 (feux piétons) est censée protéger les traversées piétonnes. Les articles 110-2 et 118 de l'instruction ministérielle sur la signalisation routière le précisent clairement.

<sup>21</sup> Hjelmslev, L. (1996). *Prolégomènes à une théorie du langage*. Paris: Minuit.

<sup>22</sup> Latour, B. (1993). *La clef de Berlin et autres leçons d'un amateur des sciences*. Paris: La Découverte.



Signal clignotant indiquant la priorité aux piétons

De plus, en général, la syntaxe propre à cette langue restreinte « sécurité routière » hiérarchise les manières de former un passage piéton. Le marquage au sol est la première indication ; celle-ci peut être renforcée par un contrôle du carrefour par des feux de circulation et, dans ce cas seulement, être équipés de feux piétons. Le cas de ce carrefour est étrange et improbable si on lit les textes réglementaires. Tout se passe comme si un marquage au sol pouvait contester la réalité d'un tramway, comme si brusquement on arrivait dans un espace obscur où le Code de la Route a du mal à exister. Alors que le marquage au sol d'un passage piéton indique seulement que les piétons sont "*tenus d'utiliser les passages prévus à leur intention*" (Code de la Route R412-37) ; il n'indique pas que le piéton devient prioritaire sur un tramway. Au contraire, l'article R422-3 du Code de la Route confirme bien que la priorité de passage appartient au tramway.<sup>23</sup>

De plus, l'absence de passage piétons marqué au sol, en présence de feux pour piétons, ne supprime pas le passage piétons ; elle est simplement absurde et fait écho probablement à la première transgression sur le véhicule par une seconde à l'adresse des piétons. Cette perte de compétence langagière de l'Administration est redoublée par le désordre dans l'implantation des signaux. Celui signalant « la priorité aux piétons » à l'adresse des conducteurs de bus empruntant cette voie, implanté derrière les signaux « bus » et « tramway », est peu visible.

La confusion langagière de ce carrefour important a entraîné les habitants du quartier à adopter des stratégies alternatives pour le traverser. Dans ce passage piétons, qui n'en était pas véritablement un, ils n'étaient pas sûrs d'être protégés ni même d'être visibles. Ils traversaient donc en contre bas de ce passage. C'est à cet endroit, très précisément, qu'a été tué un petit garçon de dix ans, le jeudi 21 octobre 2004, renversé par un TVR.

<sup>23</sup> La question des traversées piétonnes sur les sites des systèmes intermédiaires est traitée en détail dans la partie C : Les traversées piétonnes sur les sites propres : la tentation de leur effacement

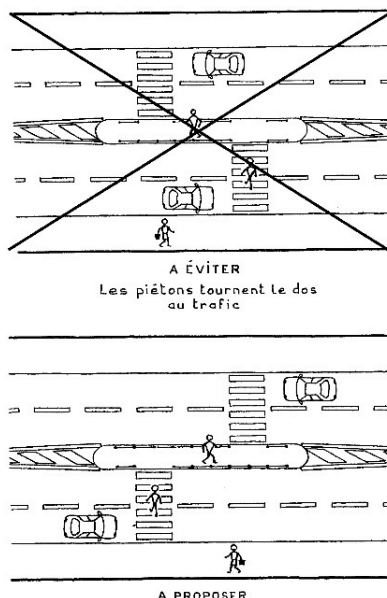
## **Partie C**

### **Les traversées piétonnes sur les sites propres : la tentation de leur effacement**



## I. Introduction

À l'instar de ce que nous venons de voir sur le site propre du TVR à Caen, la conception des sites accueillant des véhicules intermédiaires montre une tendance forte à l'effacement du marquage des passages piétons sur le site propre. Tout se passe comme si, en matérialisant des passages piétons de manière formelle, les agglomérations avaient « peur » d'affaiblir le statut de leur tramway. Entre les piétons et les tramways, un système de « vases communicants » semble définir leur relation. Le marquage d'un passage piétons ne pourrait se faire qu'au détriment de la capacité de circulation du tramway. Cette situation se traduit ainsi par l'effacement matériel du marquage des passages piétons. À Clermont-Ferrand, avec la Translohr, les passages piétons ne sont représentés qu'en pointillés sur les plans. À Douai, avec le Philéas, il est prévu, dans le dossier préliminaire de sécurité, des traversées piétonnes « matérialisées par des bandes blanches pour la traversée des voies routières et par une différence de revêtement pour la traversée des voies du TCSP ». Cette difficulté à traiter de ces passages se manifeste aussi dans un certain nombre d'incohérences dans la conception des équipements de sécurité. Ainsi, par exemple, certaines chicanes sont implantées de telle sorte qu'elles incitent les piétons à tourner le dos au trafic avant la traversée de la chaussée alors que leur vocation fonctionnelle initiale est, au contraire, de forcer les piétons à faire face aux véhicules afin de sécuriser les formes d'engagement des piétons sur la chaussée.



CERTU, 2004, Guide sur le marquage de la chaussée en agglomération, p.43

Pourtant, apparemment, du point de vue réglementaire le statut des passages piétons semble clair.

## II. Normes réglementaires, tramway sur pneu et passages piétons

La réglementation de la relation des piétons et des conducteurs sur la voirie en agglomération est définie par quelques articles du Code de la Route que le CERTU rappelle dans son *Guide sur le marquage de la chaussée en agglomération* publié récemment (2004). Ce sont les articles R.412.34 à R.412.40 et R.412.43, R.414.5, R.415.11 et R.417.5 du Code de la route. En ce qui nous concerne, il convient également de signaler l'article R.412.41 de ce même Code, qui porte sur la traversée d'une voie ferrée réglée par un feu rouge clignotant.

En ce qui concerne la circulation des tramways et les passages piétons, un autre document du CERTU, *Guide d'aménagement de voirie pour les transports collectifs* (2000), fait le point



sur cette question. Il rappelle, outre les articles cités précédemment, le décret n° 42-730 du 22 mars 1942 portant règlement d'administration publique sur la police, la sûreté et l'exploitation des voies ferrées d'intérêt général et d'intérêt local. Ce guide insiste, dans sa partie réglementaire (pp.24-29), sur la notion de priorité, en particulier, entre piétons et tramway et insiste sur le fait que ces rapports sont réglés par l'article 76 du décret du 22 mars 1942 : *“Tout piéton, cavalier ou conducteur de véhicule a l'obligation de dégager immédiatement cette voie et de s'en écarter de manière à livrer le passage au matériel qui y circule”*<sup>24</sup>.

La question du lien avec la loi du 5 juillet 1985 est envisagée au travers du problème de la qualification d'une voirie comme site propre, puisqu'un tramway sur voirie banale est soumis à cette loi. Pour qu'un site tramway soit reconnu comme site propre, il faut qu'il soit isolé de la circulation générale. Le CERTU rappelle, à juste titre, que *“la notion de « voie propre » est soumise à l'appréciation du juge”* (p. 28). Pour autant, la jurisprudence actuelle considère qu'un *“passage piéton ne fait pas perdre à lui seul, à la voie de circulation réservée au tramway, son caractère de « voie propre »”* (p. 28). Par opposition : *“un passage piétons avec signalisation lumineuse (en fonctionnement) constitue une interruption du site propre, ceci étant corroboré par le fait que le tramway est alors tenu, en vertu des articles R.228 (1°b) et R.44 du Code de la route, de respecter ce signal”* (p. 29). Depuis la publication de ce guide, l'arrêt de la cour d'appel de Colmar du 13 octobre 2000 est venu confirmer qu'un passage piéton ne déqualifie pas, « à lui seul », le caractère propre d'un site tramway.

Pourtant, quelques pages plus loin, dans ce même guide, sur la question des traversées piétonnes, les auteurs écrivent et soulignent en gras : *“La traversée d'un site tramway ne comportera **pas de passage piétons**”*. Dans une note, il est précisé : *“Au moins au sens réglementaire”* (p. 90). Comme il n'y a aucun système de justification de cette injonction, on ne comprend pas ce qui la fonde puisque toute l'étude réglementaire montrait qu'au contraire, un passage piéton, sous certaines conditions (absence de feux), pouvait exister sans que soit modifié le caractère prioritaire du tramway et sans que cela l'assujettisse à la loi Badinter. Aucun argument d'ordre cognitif ou autre n'est non plus mobilisé.

S'il n'y a donc pas, au sens strict, de normes juridiques pouvant justifier l'effacement des passages piétons sur les sites tramways, il existe néanmoins un acteur dont le rôle est structurant dans le milieu des transports puisqu'il doit contribuer *“à l'élaboration de la*

---

<sup>24</sup> Le texte du décret ne dit pas exactement ceci si on se réfère au Journal Officiel : *“article 76. Lorsqu'une voie ferrée est établie ou traverse à niveau la plateforme ou seulement la chaussée d'une voie publique, tout piéton, cavalier ou conducteur de véhicule doit, à l'approche d'une voiture ou d'un train appartenant au service de la voie ferrée, dégager immédiatement cette voie et s'en écarter de manière à livrer passage au matériel qui y circule”*. La différence peut sembler minime mais ce texte ne parle pas de tramway ; il ne parle que de « voie ferrée ». La définition du tramway utilisée dans ce texte ne recouvre pas exactement celle du Code de la route puisque l'article 3 de ce décret dit : *“Sont considérées comme tramways urbains, pour l'application des dispositions ci-après, les voies ferrées d'intérêt local établies sur des voies publiques dans les agglomérations et dans leur banlieue et affectées seulement au service des voyageurs et, éventuellement, des messageries”*. Ce texte insiste sur la voie ferrée alors que le décret du 9 mai 2003 insiste sur la notion d'assujettissement de la trajectoire, dans son article 68, : *“Aux articles R. 414-13 et R. 422-3-I du code de la route, le mot : « tramways » est remplacé par les mots : « véhicules de transport public assujettis à suivre, de façon permanente, une trajectoire déterminée par un ou des rails matériels et empruntant l'assiette des routes »”*. Dans tous les cas, même si les définitions d'un tramway ne sont pas les mêmes, l'article 76 du décret de 1942 s'applique désormais à différents types de véhicule comme *“les métros, automatiques ou non, les tramways, les autobus guidés par caméra optique ou par un système magnétique et les remontées mécaniques mentionnées à l'article 44 de la loi du 9 janvier 1985 susvisée”*. (article 4 du décret du 9 mai 2003). Il est à remarquer que dans ce texte, ce n'est pas le mot tramway qui « est remplacé » mais la catégorie tramway qui absorbe de fait la nouvelle catégorie de véhicules créée par l'article 68 du même décret.

*normalisation et de la réglementation technique ainsi qu'à la mise en œuvre des autres actions de l'État*” (décret du 9 février 1994 définissant son rôle) qui va produire cette nouvelle norme. C’est le CERTU qui va organiser le milieu, sous la forme d’un groupe de travail où vont se retrouver des agents de l’administration centrale (DTT et DSCR) et décentralisée (CETE) et des ingénieurs du génie urbain appartenant à des autorités organisatrices. Des exploitants, des autorités organisatrices et des services techniques de ville ont également contribué à ce travail. On peut noter qu’aucun autre acteur, que ce soit du côté des piétons, des cyclistes ou des conducteurs n’a été associé à ces réflexions. C’est par cette intervention qu’est produite cette norme d’une absence de passage piétons sur les sites propres tramways.

Il faut probablement comprendre cette « irruption » brutale, sans justification ni normative ni cognitive, d’une **injonction à ne pas faire de passage piétons** sur les sites propres tramways comme la cristallisation d’un imaginaire qui, jusque-là, était diffus dans le milieu du transport. Le CERTU en a été le catalyseur.

Comme cet imaginaire articule le tramway et son site propre autour de la relation passage piétons / loi Badinter, il convient de faire retour sur ces deux derniers points

### ***II.1. Passages piétons et sites propres***

Les différents moyens employés pour tenter de discipliner les usages reposent sur une base réglementaire dont l’orientation principale est d’édicter des contraintes vis-à-vis des piétons : *« Le fait, pour tout piéton, de contrevenir aux dispositions de la présente section est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la première classe »* (R.412.43).

Ainsi même si *« tout conducteur est tenu de céder le passage aux piétons régulièrement engagés dans la traversée d'une chaussée »* (R.415.11), la condition de la régularité de la traversée semble, dans une première lecture, essentielle à cette priorité aux piétons. Cette régularité est conditionnée par le respect d’un certain nombre de règles :

- *« Les piétons doivent traverser la chaussée en tenant compte de la visibilité ainsi que de la distance et de la vitesse des véhicules »* (R.412.37)
- *« Ils sont tenus d'utiliser, lorsqu'il en existe à moins de 50 mètres, les passages prévus à leur intention »* (R.412.37)
- *« Lorsque la traversée d'une chaussée est réglée par ces feux [destinés aux piétons et comportant des pictogrammes], les piétons ne doivent s'engager qu'au feu vert »* (R.412.38).

Les passages piétons n’ont donc pas pour fonction de donner une priorité absolue aux piétons au détriment des autres véhicules, mais de canaliser les flux piétons afin de pouvoir les soumettre également à une régulation synchronisée avec les véhicules circulant sur la voirie.

Outre cette modalité symbolique du contrôle par le marquage horizontal et vertical de la chaussée et la réglementation, d’autres dispositifs ont un fonctionnement plus physique dans cette stratégie. Les garde-corps, les chicanes, les refuges, etc., viennent compléter le dispositif pour discipliner les piétons et leur apprendre à traverser la chaussée en se synchronisant aux autres circulations.

Dans cette perspective de transformer les usages, il est étonnant que les concepteurs de sites tramways se privent alors d’un des moyens pour y arriver, le marquage des passages piétons. Du point de vue des concepteurs, cet effacement a pour but de ne pas donner prise à une

disqualification du caractère « réservé » de la voie. Cet objectif prend le pas sur tous les autres.

Pourtant, le résultat pourrait être exactement inverse. En effet, puisque des cheminements piétonniers organisent la traversée des sites tramways et qu'il n'y a pas de passage piétons marqué conformément aux règles en vigueur, on peut interpréter cela comme une ouverture de l'ensemble de la voie réservée aux piétons, car il serait absurde de considérer qu'en l'absence d'une symbolisation réglementaire du passage, il n'y ait pas de possibilité d'un passage effectif des piétons. Cette interprétation pourrait même être renforcée avec les partis pris affichés par les maîtres d'ouvrage en matière d'intégration « conviviale » et « urbaine » des tramways dans la ville qui les font coexister, par exemple, sur le même plan que le reste de la voirie dans les zones piétonnes. Dans ces zones, il est probable que la qualification de la voie tramway comme voie propre pourrait être légitimement contestée.

Il est de plus probablement illusoire de penser que l'absence de marquage réglementaire puisse être considérée comme un argument sérieux dans la qualification de la voie en cas de procédure contentieuse. Au contraire, le fait de ne pas avoir respecté la réglementation pourrait même être retenu contre les responsables puisque, par ailleurs, passage il y a.

Tout se passe comme si, sur cette question, les responsables et l'administration étaient saisis d'une sorte de pensée « magique » où il serait possible de supprimer une « chose » en supprimant les marques symboliques : s'il n'y a pas de bandes blanches, alors on ferait « comme si » il n'y avait pas de passage même si « en vrai » on sait tous qu'il y en a un.

La plausibilité d'une telle hypothèse est renforcée par le fait que la partie sur les « traversées piétonnes » du guide éditée par le CERTU commence par ces lignes : *“Parmi les accidents corporels qui surviennent en agglomération et qui impliquent un piéton, une part non négligeable a lieu sur les passages piétons ou à leur proximité immédiate”* (p. 88).

En supprimant formellement les passages piétons sur les sites réservés au tramway, peut-être a-t-on l'illusion que l'on supprimera également cette catégorie d'accidents ?

## ***II.2. La loi Badinter ou le paradoxe de l'absence de faute dans le jugement***

Le fait que le point de vue normatif qui affirme que les piétons sont assujettis dans leur circulation à un ensemble de contraintes n'apparaisse pas véritablement partagé par les aménageurs et organisateurs de transport pose question. Dans ce milieu du transport prédomine au contraire le sentiment que le piéton a tous les droits et que chaque matérialisation d'un passage piétons se fait sous le signe non du devoir qui s'impose au piéton, mais comme la production d'une créance de droit qui s'impose aux autres acteurs.

Ce renversement de la perspective normative est souvent corrélé, dans la bouche des acteurs du transport, à la loi du 5 juillet 1985 dite loi « Badinter » comme en témoigne d'ailleurs le *Guide* du CERTU. Pourtant cette loi, comme son intitulé l'indique (*« Loi tendant à l'amélioration de la situation des victimes d'accidents de la circulation et à l'accélération des procédures d'indemnisation »*) ne vise pas tant à déterminer des « fautes » qu'à améliorer l'indemnisation des victimes. Il suffit dès lors qu'un conducteur soit « impliqué » dans un accident et qu'une « *faute inexcusable* » du piéton ne soit pas la « *cause exclusive* » de l'accident pour que fonctionne un processus d'indemnisation de la victime non conductrice : *« Ce qui est désormais recherché, c'est essentiellement l'indemnisation de la victime, non conductrice, de l'accident de la circulation et pour atteindre ce but, la loi se réfère désormais à cette notion essentielle d'implication. C'est, en effet, à partir d'elle qu'un lien sera établi entre un véhicule et l'accident, et que pourra ainsi être désigné, en dehors de toute idée de*

*faute, le débiteur de l'indemnisation et surtout, à travers lui, un assureur »*<sup>25</sup> (souligné par nous).

Même si, pour les juristes, l'apport essentiel de cette loi est de déconnecter la question de l'indemnisation de celle de la faute, sa perception, pour les autres acteurs, l'assimile à une reconnaissance de « faute » qui, de fait, engage la responsabilité des personnes physiques et morales agissant dans la conception et l'exploitation d'un site propre de transport en commun. La loi du 5 juillet 1985 n'a pu défaire le lien, établi de longue date dans l'imaginaire juridique des acteurs ordinaires, entre la notion de faute et la prise en charge des réparations des dommages causés par cette faute codifiée par l'article 1382 du Code civil qui énonce que « *tout fait quelconque de l'homme, qui cause à autrui un dommage, oblige celui par la faute duquel il est arrivé, à le réparer* ». Les décisions de justice qui font droit aux demandes d'indemnisation formulées dans le cadre de la loi du 5 juillet 1985 sont alors réinterprétées comme autant de reconnaissance par la justice d'une faute du côté des conducteurs, des exploitants et des autorités organisatrices.

D'un point de vue pragmatique, les acteurs du transport publics semblent alors se référer plus à la loi du 5 juillet 1985 qu'aux autres articles du Code de la route pour appréhender la conception des sites propres. C'est probablement une conséquence paradoxale de cette loi qui, parce qu'elle a déconstruit la relation entre la notion de faute et les procédures d'indemnisation des victimes non conductrices, a également déconstruit le caractère opérationnel des articles fondés sur la notion de faute des usagers non conducteurs dans la conception des sites.

Une des conséquences de cet enchaînement « logique » est d'inciter les acteurs du transport à se défaire au maximum d'une référence possible au Code de la route dans la mise en place d'un site propre tramway ou de type tramway. Même si d'un point de vue normatif, les tramways ou, pour être plus précis, puisque cette catégorie n'existe plus dans le Code de la route depuis le décret du 9 mai 2003, les « *véhicules de transport public assujettis à suivre, de façon permanente, une trajectoire déterminée par un ou des rails matériels et empruntant l'assiette des routes* » ne sont pas soumis au Code de la route, et donc échappent à la loi Badinter, tout se passe comme si cette déclaration n'était pas suffisante.

Cette perception du rapport des responsables des réseaux de transport à leur possible mise en cause dans des procédures civiles se traduirait alors dans la conception du site. Moins on donnerait de « *prise* », matérialisée par la forme même d'un passage piétons, moins on serait susceptible de produire une créance de droit du côté des piétons et d'être entraîné dans une demande de réparation au titre de la loi du 5 juillet 1985.

L'argument juridique se double alors d'une justification cognitive pour les piétons. En n'empruntant pas la signalétique commune aux voiries ordinaires, on informerait alors le piéton d'un changement de son droit à traverser une chaussée. Des marques moins « *marquées* » signaleraient un droit moins fort du piéton et l'inciteraient à plus de prudence dans son engagement sur la chaussée du tram. L'effacement des marques signalerait au piéton la prééminence du tramway. C'est ce point de vue que formalise le guide du CERTU : « *La traversée du site ferroviaire (tramway) ne sera normalement pas marquée ; on s'assurera néanmoins que le revêtement est suffisamment confortable pour le passage des piétons et que la continuité de la traversée de l'ensemble de la voirie apparaît clairement, ceci afin de bien marquer les différences de régime de priorité, définis en première partie, et, par la même*

---

<sup>25</sup> ZAKINE, Dix ans après la loi du 5 juillet 1985: l'implication d'un véhicule, la faute inexcusable du piéton, Deuxième Chambre Civile de la Cour de cassation, 1995  
([http://www.courdecassation.fr/\\_BICC/420a429/429/communication/communication2.html](http://www.courdecassation.fr/_BICC/420a429/429/communication/communication2.html))

*démarche, d'attirer la vigilance des piétons*” (p. 90, souligné par les éditeurs). En quelque sorte, en ne marquant pas les passages piétons, on *marque bien les différences de régime de priorité* !

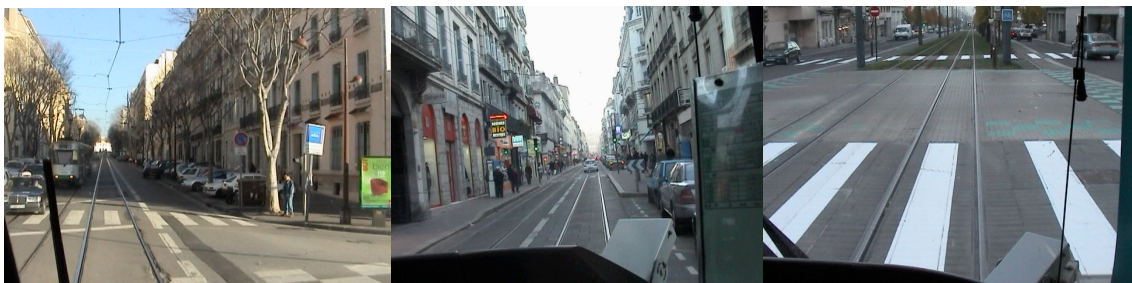
On est là en présence d'un paradoxe cognitif puisque pour informer quelqu'un d'une situation spécifique, la stratégie adoptée consiste à effacer ou en tout cas à atténuer un signal. Ce paradoxe est d'autant plus troublant qu'un passage piétons n'a pas le pouvoir de requalifier un véhicule de type tramway circulant en site propre. Celui-ci n'est pas assujéti, sous réserves que ces deux conditions soient effectivement remplies, au Code de la route et en particulier à la loi du 5 juillet 1985. La décision de la Cour d'appel de Colmar du 13 octobre 2000 au sujet d'un accident survenu le 13 mars 1995 où une petite fille de douze ans qui traversait la voie sur un passage piétons a été renversée par un tramway est, de ce point de vue-là, très claire : *« L'accident litigieux s'est produit du fait que Mademoiselle S. a été heurtée par un tramway. Il résulte des photographies produites par la C.T.S. et la Compagnie qui ne sont pas contestées en ce qu'elles représentent la configuration générale des lieux de l'accident, que les rails étaient installés sur un terre-plein. Ce terre-plein était aménagé, de part et d'autre, par la plantation d'arbres et l'installation de plots de manière à empêcher sur la voie du tramway la circulation de tout autre véhicule. Il s'est agi d'une voie propre au sens du texte ci-dessus, même si à l'endroit même de l'accident, la traversée de la voie était autorisée aux piétons, de sorte que les dispositions du premier chapitre de la loi ne sont pas applicables ».*

### III. Quelques tramways ou véhicules intermédiaires et les passages piétons

Cette relation complexe entre les véhicules guidés et les piétons produit des traitements différenciés des passages piétons sur les sites des véhicules guidés. Sans avoir de prétention à l'exhaustivité, on peut constater cette diversité de traitement à partir des voiries de Marseille, Saint-Étienne, Strasbourg, Caen, Nancy et Rouen où sont exploités des transports guidés. Nous faisons l'hypothèse que les véhicules intermédiaires, du fait de leur caractère hybride, ont permis que se manifestent les ambiguïtés dans les modes de traitement des passages piétons selon que l'on se réfère aux véhicules routiers ou aux tramway. Cette analyse permet également de mettre en évidence que le traitement des passages piétons est plus focalisé par la question du véhicule que du piéton.

#### III.1. Anciens et nouveaux tramways

Passages piétons en voirie partagée à Marseille, à Saint-Étienne et sur le site propre de Saint-Étienne



Les plus anciens réseaux de transport guidés n'ont pas d'état d'âme concernant leur rapport aux piétons. Ceux-ci bénéficient de passages classiques avec un marquage horizontal comme pour toute voirie urbaine. Ceci est vrai pour les passages en voirie banalisée comme pour les sites propres. Le message adressé aux conducteurs de tramway comme aux piétons ne distingue pas les différentes configurations des sites. Cette homogénéité du message correspond au fait que la priorité appartient dans tous les cas au véhicule guidé (article R422-



3 du Code de la route). La signalisation ne prend pas en compte la loi du 5 juillet 1985 puisqu'elle ne traite pas la question de la priorité de passage entre les piétons et les tramways, mais celle de l'indemnisation en cas d'accident. De ce point de vue, le marquage matériel est conforme aux principes normatifs qui réglementent la réalisation des passages piétons.

On retrouve ce même parti pris sur un réseau plus récent, postérieur à la loi du 15 juillet 1985, celui de Strasbourg. On constate que la signalisation des passages piétons n'est pas spécifique au site propre du tramway. Il partage le même passage piétons que la voirie ordinaire.

Passage piétons à Strasbourg en site propre et projet d'aménagement de la T3 à Paris (Source : RATP)



Il semble que cette option ne soit plus adoptée sur les projets de tramway actuels. Ainsi à Paris, sur la ligne T3, sur les « vues » d'aménagements (non contractuelles), on constate une interruption du marquage horizontal classique pour le passage du site propre tram. C'est ce même type de distinction qui a été adopté pour le site propre du Translohr à Clermont-Ferrand et pour le futur site du Philéas à Douai.

### ***III.2. Les sites de véhicules intermédiaires***

La conception des passages piétons ne relève pas, à l'évidence, d'une seule logique dans le cadre de la création d'un site propre pour des véhicules guidés. Ainsi à Rouen, sur la ligne TEOR où circulent des bus Agora équipés d'un guidage optique, l'option prise s'apparente à celle adoptée à Nancy où circule le TVR de Bombardier. Sur les tronçons en site propre comme sur ceux en voirie partagée, le marquage horizontal est classique, à un détail près pourtant. Le marquage s'adapte aux dispositifs techniques et se modifie pour ne pas poser de problème de guidage.

À Nancy, passages piétons classiques sauf quand des problèmes techniques obligent à en modifier la forme (photo de gauche SNOTAN)



À Nancy, par exemple, suite à un déraillement par temps de pluie, l'hypothèse d'un dérapage du véhicule sur une bande horizontale n'a pas été exclue. En conséquence, le marquage s'est incurvé pour que la trace des pneus s'inscrive de manière continue sur la chaussée sans changement d'adhérence. Ce faisant, le marquage n'est plus conforme à l'article 118 de l'instruction ministérielle qui indique : *“les seuls passages réglementaires pour piétons sont matérialisés par des bandes rectangulaires (ou parallélogrammes) blanches, parallèles à l'axe de la chaussée”* (CERTU, 2004, p.44).

À Rouen, le marquage horizontal s'interrompt pour laisser place au marques du guidage optique. Cette interruption peut, dans certaines configurations, rendre moins lisible le passage piétons (cf. photo de droite infra). Il est à noter que, réglementairement, c'est le contraire qui doit être réalisé. Les différents marquages de la chaussée doivent *“s'interrompre de part et d'autre des passages pour piétons à une distance de 0,50 m, pour éviter une juxtaposition des marques, nuisible à leur lisibilité”* (CERTU, 2004, p. 44).

À Rouen, substitution du marquage dédié au guidage optique du véhicule au marquage horizontal dédié aux piétons



Par opposition à ces deux situations précédentes, le TVR de Caen, toujours exploité commercialement en site propre et en mode guidé, a opté pour un marquage « effacé » des passages piétons à l'instar de sites tramways existants ou en projet.

Vues du site propre du TVR de Bombardier à Caen



Cet emprunt au « vocabulaire » tramway pour réaliser le site est volontaire et systématique. Ainsi des panneaux signalent le site du TVR comme étant un site tramway bien qu'en termes légaux il n'est pas considéré comme un tramway mais comme un véhicule routier. En effet, le TVR est bi-mode et n'est pas assujéti de manière permanente à un rail (cf. article 68 du décret du 9 mai 2003). La signalisation adoptée sur ce site (et forcément validée par les



autorités compétentes) est donc en contravention avec la réglementation en vigueur. Cette transgression signale la volonté partagée par les autorités organisatrices et les services de l'administration de résoudre un problème créé par la nouvelle définition du tramway qui ne permet pas, en théorie, d'appliquer les mêmes règles de sécurité à des véhicules qui ont pourtant des fonctionnements similaires quand ils sont guidés. C'est ce principe de réalité qui, probablement, permet à cette transgression d'être considéré comme légitime par ceux en charge « d'appliquer » le droit et qui le transgressent de fait en requalifiant un véhicule considéré réglementairement comme routier en tramway.

Caen, le 18/01/05 : la signalisation routière indique sans équivoque que le TVR est un tramway



Mais si cette transgression, en tant que telle, ne pose pas de problème éthique, d'un point de vue pratique, il n'en va pas de même. En effet et comme on l'a vu dans la partie précédente, on remarque sur le site de Caen, à certains carrefours, une accumulation de « lapsus » qui rend « illisible » leur traversée par les piétons.

Par exemple, l'interruption du marquage horizontal ne concerne que la voie où passe le TVR et les bus tandis que les autres voies ont un marquage horizontal classique. Par contre, toutes les voies sont dotées du même dispositif de signalisation lumineuse : feux tricolore (type R11) et feux piétons (type R12). Cette disposition est incohérente en termes réglementaires puisque les feux tricolores ont pour objet la protection des traversées piétonnes (cf. articles 110-2 et 118 de l'instruction ministérielle sur la signalisation routière) ce qui suppose leur existence. Il devrait donc y avoir des marquages horizontaux sur toutes les voies de ce carrefour.

Présence et absence de marquage au sol pour le franchissement de voies à un carrefour près de la gare



Cette absence de passage piétons marqué au sol, en présence de feux pour piétons, ne supprime pas le passage piétons ; elle est donc simplement absurde car elle ne fait que rendre « embrouillée » la traversée du carrefour en adressant aux piétons des signes contradictoires. L'absurdité doit être alors probablement considérée comme le résultat de cette accumulation



de transgressions (prendre un bus pour un tramway, l'effacement des passages piétons sur les sites tramways) qui, comme elles n'ont pas donné lieu à un travail de justification autour de la fonction de cette transgression, enferme chaque acteur dans une obligation de résoudre à lui tout seul les injonctions contradictoires dont il est l'objet.

C'est aux abords de ce carrefour qu'a été tué un petit garçon de dix ans, le jeudi 21 octobre 2004, renversé par un TVR. La confusion signalétique de ce carrefour avait entraîné les habitants du quartier à adopter des stratégies alternatives pour le traverser. Dans ce passage piétons, qui n'en était pas véritablement un, ils n'étaient pas sûrs d'être protégés ni même d'être visibles. Ils traversaient donc en contrebas de ce passage, à l'endroit même où s'est produit l'accident.

Au-delà de la loi et du respect des règlements, cet accident pose bien la question de la fonction des passages piétons comme dispositif cognitif s'adressant aux piétons et aux autres usagers de la voirie. Or, on constate que se développent des pratiques diverses qui ne font pas l'objet d'un travail de justification des choix faits, la tendance étant à rabattre la question de la signalisation piétonne sur celle de l'identité du véhicule. Au lieu d'être des supports pour orienter les pratiques des différents usagers de la voirie, les choix effectués semblent avoir pour vocation principale d'augmenter le pouvoir distinctif du véhicule, sa capacité à ne pas être assimilée à un véhicule routier « ordinaire » sans pour autant améliorer l'adresse aux piétons.

Cette stratégie de distinction se retrouve dans les projets actuels de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS). Pour affirmer qu'ils sont comme des tramways, on adopte également, pour ces bus, le vocabulaire tramway. Ainsi le projet de ligne 4 à Nantes reconduit cette disparition ou à tout le moins l'effacement des passages piétons. L'effacement de la signalisation à l'adresse des piétons semble correspondre à une volonté d'affichage dans l'opinion publique qu'un bus peut être un tramway. Le problème réside en ce que ce n'est pas l'opinion publique qui traverse la chaussée mais des piétons en chair et en os.



“La station de la ligne 4, route de Clisson : elle aura les mêmes caractéristiques qu'une station de tramway”  
(source : <http://www.nantes.maville.com>)

Cette dérive correspondrait assez bien avec la manière dont la question du transport en commun apparaît traitée en France. La question du véhicule, de son identité, focalise toute l'attention sans véritable considération pour le fonctionnement effectif d'une ligne de transport ni pour les usages qui lui sont associés.

#### **IV. Le tramway de Clermont-Ferrand et les passages piétons : une étude de cas détaillée**

Nous avons eu la possibilité d'effectuer une analyse détaillée et critique du projet de Clermont-Ferrand pour le site propre du Translohr. Cette analyse a été faite d'un point de vue pragmatique, en essayant de se placer du côté des piétons pour comprendre en quoi les dispositifs prévus peuvent être une ressource (ou non) pour s'engager en sécurité dans une traversée de la voirie.

L'analyse s'est appuyée d'une part sur les plans du projet de la ligne et d'autre part sur des observations faites sur des sites propres, en particulier sur la nouvelle ligne de bus parisienne, la ligne 91. En effet, cette ligne présente l'avantage d'avoir, comme la ligne T1 de Clermont-Ferrand, des tronçons de site propre en axial et en latéral. Ces observations ont pu servir de « tests » pour mieux comprendre les façons d'aborder la voirie. Ces observations restent, par définition, lacunaires et ne prétendent pas se substituer à une analyse plus fine des accidents entre piétons et véhicules de transport en commun, au niveau national, qui reste à faire.

Ce parti pris « piétonnier » nous semble également soutenir une « sécurisation » du travail de conduite car il est certain qu'une meilleure lisibilité des intentions de chacun permet aux conducteurs d'anticiper sur les comportements des piétons. De plus, ces deux catégories d'usagers de la voirie partagent une même implication physique quand ils s'engagent dans un passage piéton. Aucune de ces deux catégories d'usagers de la voirie ne peut se dégager complètement des conséquences d'un accident éventuel sur le plan juridique. Les conséquences physiques et psychiques d'un accident ne sont pas annulées par une exonération de responsabilité civile ou pénale à la différence d'autres acteurs plus distants du « terrain ». Tout dispositif qui « assure » les traversées des piétons devient une ressource pour les conducteurs pour « assurer » sa conduite.

##### ***IV.1. Les piétons, les routines et le changement de voirie***

Les observations faites sur la ligne 91 à Paris ont permis de mettre en évidence certains problèmes qui tiennent pour partie à la difficulté de changer des manières de faire qui sont incorporées dans nos comportements les plus routiniers. Ainsi, depuis tout petit, les personnes apprennent de leurs parents à regarder à gauche puis à droite avant toute traversée de chaussée. Cette manière de faire est si profondément ancrée en nous qu'elle marque nos sociétés. Cette technique incorporée fait partie de nous. L'introduction de nouvelles logiques de voiries vient à bouleverser cette technique.

Au travers d'un exemple de traversée, on peut saisir l'intensité des jeux de regards qui accompagnent cet exercice ordinaire. Dans ce cas, un piéton s'engage sur la chaussée alors que le feu piéton est au rouge.

### Traversée d'une chaussée avec une voie réservée à double sens pour les bus en axial

Le feu est vert pour les voitures, le pictogramme piéton est au rouge, un piéton s'engage



Le piéton s'engage, s'arrête, regarde à gauche, puis s'avance quand la voie est libre



Dès qu'il s'est engagé, il regarde à droite et arrive au niveau des séparateurs de voies

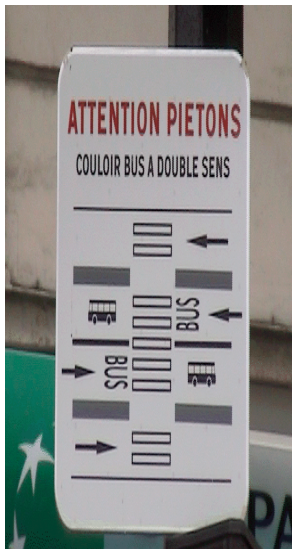


Il s'assure alors, en regardant à gauche qu'il n'y a pas de bus, puis juste avant de sortir du site un nouveau coup d'œil à droite, pour pouvoir s'engager sur la dernière voirie automobile

Dans cet exemple, le piéton est relativement attentif car il passe au rouge « en conscience ». On perçoit ce qu'il faut d'attention pour se glisser dans les flux de véhicules. Tout ce travail se fait dans une relative inconscience, on le fait sans forcément savoir qu'on le fait. Ces routines sont ressources pour agir au quotidien sans avoir à chaque fois à penser à la manière dont on doit faire les choses. Sans elles, un déplacement urbain deviendrait un exercice extrêmement coûteux en temps et en énergie.

Par contre ces routines peuvent devenir des handicaps dès que l'on modifie la conception de la voirie. Que ce soient les couloirs de bus à contre voie ou les sites propres latéraux à double voie, ces nouvelles chaussées obligent à modifier profondément nos habitudes. En effet, il faut se forcer, dans le cas d'une double chaussée partagée entre un site propre et une voirie ordinaire, pour la traverser à regarder à gauche et à droite, puis de nouveau à gauche et à droite. On a tellement pris l'habitude de s'appuyer sur ces routines que l'on a également pris l'habitude d'associer à ces actions d'autres types d'actions qui mobilisent sur d'autres registres notre conscience et perception du monde. Ainsi, il n'est pas rare de voir des piétons téléphoner ou rêver en traversant une chaussée. Ils sont là mais aussi ailleurs. C'est dans ces moments que l'absence de rappel à l'ordre de l'action principale, s'engager sur une chaussée en l'occurrence, peut se révéler dangereuse. Le danger est d'autant plus important si la situation n'est pas adaptée à nos routines, ce qui est le cas dans ce type de voirie. De plus, dans la traversée de voies réservées, la faible intensité des flux diminue la perception du danger.





Signalisation implantée sur la ligne 91 suivant que le site propre est axial ou latéral

Pourtant, dans ces cas-là, on ne constate pas une attention particulière portée aux modes d'usage pour concevoir la signalétique. De simples panneaux, de faibles dimensions, implantés en hauteur, viennent signaler la particularité de la chaussée. Il est loin d'être évident qu'un piéton simplement distrait les remarque.

Dans cette transformation des usages de la voirie, la réponse apportée par le non-marquage des passages piétons sur les seules voies réservées est une réponse qui ne peut être satisfaisante du point de vue de la sécurité publique. Il nous semble au contraire qu'il faudrait plutôt réfléchir à une approche globale où la traversée d'une voie réservée s'inscrit bien dans la continuité de l'ensemble de la voirie et où les ruptures de contexte de circulation sont marquées de manière positive et non par défaut. En effet, l'implantation d'une voie réservée modifie l'ensemble de la traversée et pas seulement celle du site propre. Ainsi, avec la création du site propre pour la ligne 91, les accidents de piétons ont lieu essentiellement sur la voirie ordinaire, mais au niveau de l'implantation latérale de la voie réservée aux bus.

#### ***IV.2. Les types de traversée à Clermont-Ferrand et leurs modes de traitement***

Il nous semble, compte tenu de ce que nous avons dit précédemment que l'on peut distinguer, du point de vue du droit et des contraintes formelles qu'il impose, trois types de situation de traversée de voirie publique : en zone piétonne et avec ou sans feux de signalisation. On se propose de prendre en compte de manière différenciée les situations où le tramway perd son caractère prioritaire des autres et les situations où, sans perdre son caractère prioritaire, le tramway est susceptible d'être soumis à la loi Badinter du fait de la perte du caractère propre de son site.

##### **A.) Perte du caractère prioritaire**

Le seul cas où un transport guidé perd son caractère prioritaire, en dehors des cas conjoncturels où des agents de la circulation sont appelés à faire la circulation, est celui où son mouvement est réglé par un feu de signalisation. En effet, si l'on suit le CERTU (2000), dans ce cas-là, il y a interruption du site propre et perte du caractère prioritaire du véhicule guidé lorsque le feu se met au rouge dans le cas de feux tricolores classiques (R12) ou quand le trait horizontal s'allume au blanc dans le cas de la signalisation spécifique tramway (R17).

Dans ces cas, il apparaît cohérent tant du point de vue cognitif que réglementaire d'avoir une signalisation horizontale conforme à l'instruction ministérielle. Cette situation correspond à l'ensemble des traversées de carrefours puisque celles-ci seront toutes réglées par des feux.

#### A.) Maintien du caractère prioritaire mais perte du caractère propre du site

Cette situation nous semble pouvoir s'appliquer aux situations où le tramway traverse une zone piétonne, une rue étroite avec de nombreux débouchés de garages et aux carrefours où la traversée du tramway n'est pas protégée par des feux interdisant la traversée des autres véhicules.

Dans le premier cas, l'absence de passage piétons signale que l'ensemble de la voie est ouverte au public, mais que les piétons doivent laisser la place au tramway (article 76 du décret du 22 mars 1942) à son approche. Cette absence montre qu'il n'y a pas de contrainte de traversée pour les piétons (la règle des 50 mètres), celle-ci peut se faire librement. La chaussée n'est donc pas un site propre protégé.

Du point de vue des conducteurs et des piétons, il est important que le GLO (Gabarit Limite d'Obstacle) soit visible par tous les temps et de nuit comme de jour et que les consignes de circulation (limitation de vitesse et temps de parcours en particulier) tiennent compte de cette configuration spécifique. Il est de plus important que le « concept » de GLO soit explicite pour les piétons.

Dans le deuxième cas, on pense en particulier à la rue du Creux de la Chaux, mais ponctuellement d'autres lieux peuvent être concernés, de fait, la configuration des lieux a empêché la réalisation d'un véritable site propre et la circulation du tramway devra tenir compte de ces traversées de véhicules. On se retrouve donc également assujéti à la loi Badinter.

Il est important que, là aussi, il y ait une bonne visibilité de part et d'autre afin de pouvoir anticiper sur des traversées de véhicules. Outre des précautions en termes de vitesse, il est possible que des dispositifs améliorant les capacités d'anticipation réciproque soient nécessaires.

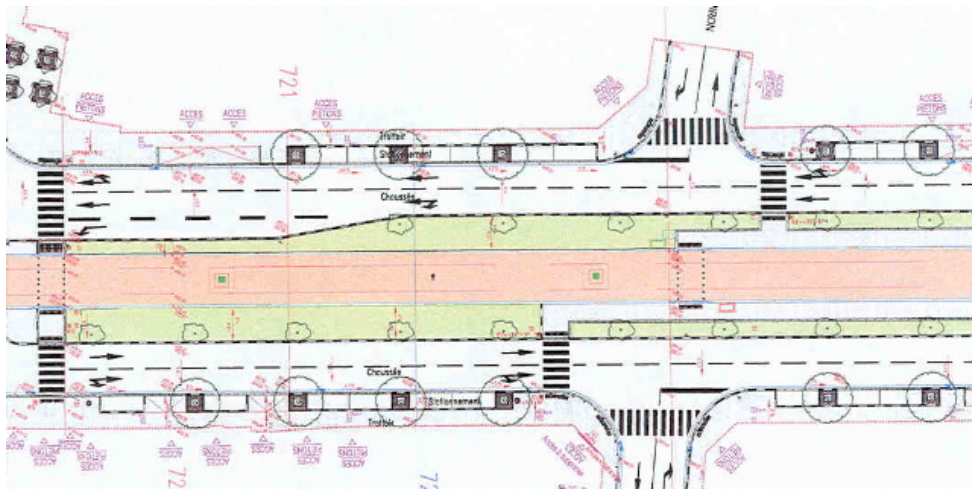
Enfin, dans les traversées de carrefours protégés par des feux de signalisation où des « tourne à gauche ou à droite » existent, même si en théorie les piétons n'ont pas à traverser, il est possible que le tramway puisse être considéré comme circulant en site propre. Dans ce cas, le tramway serait également susceptible d'être assujéti à la loi Badinter.

Éventuellement, dans les cas où ce n'est pas déjà réalisé, une synchronisation des feux pourrait peut-être permettre de conserver le caractère de site propre à la traversée du carrefour par le tramway.

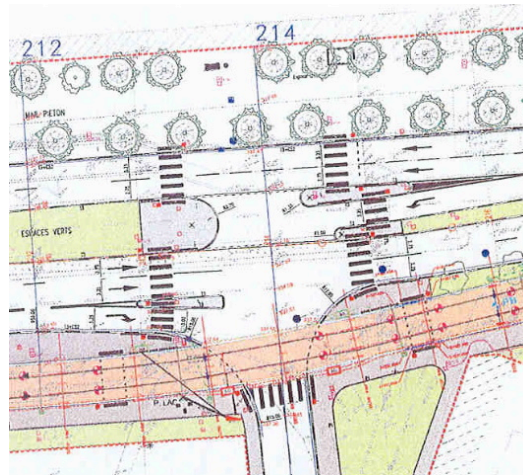
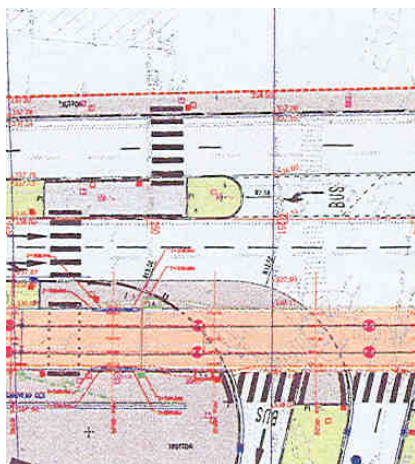
#### C.) Maintien du caractère prioritaire du tramway et du caractère propre du site

Ce cas correspond à toutes les traversées en dehors des carrefours et des zones piétonnes. On peut distinguer deux types de problème suivant l'implantation du site propre. Quand il est en axial, la mise en place de chicane s'avère probablement contreproductive puisque l'on se retrouve dans un dilemme d'orientation, selon que l'on privilégie le fait que le piéton soit face au flux de voitures ou à la circulation du tramway.

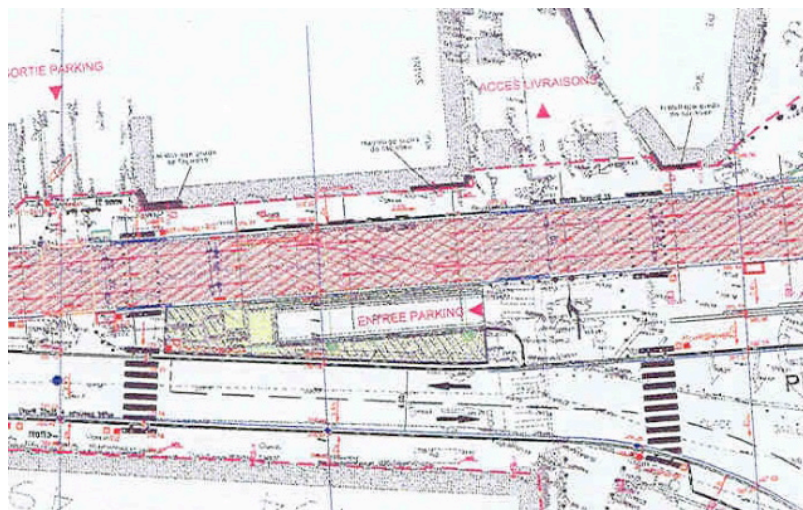
Sur ce tronçon, un passage piéton en continuité entre la voirie voiture et le site tramway coexiste avec un autre passage piéton à chicane qui met le piéton dos à la circulation des tramways.



Quand il est en latéral, plusieurs cas de figure se présentent. La chicane peut ne concerner que la voirie voitures ou porter sur les deux types de voiries même si dans ce cas là, elle peut être inversée (schéma de droite).



La traversée de la voirie peut être également droite et dans ce cas là peuvent se poser les questions soulevées précédemment au sujet de la ligne 91. Comment éviter que les piétons, lorsque le séparateur est relativement court ne se fassent pas piéger par l'alternance de deux sites à double circulation.



Il semble qu'une traversée en ligne droite avec une signalisation réglementaire serait préférable à ces situations de chicane inversée, même si des feux protègent ces passages. Il faudra probablement penser/inventer des dispositifs nouveaux qui incitent à la perception du danger.

## **V. Synthèse sur les passages piétons**

La conception actuelle des passages piétons dans les sites pour véhicules guidés nous semble problématique, car elle relève essentiellement d'un point de vue « fantasmagorique ». Elle ne paraît pas être fondée en droit ni s'appuyer sur des normes réglementaires véritables. Elle ne paraît pas non plus fondée sur une approche de type cognitif qui prendrait en compte le rapport des piétons aux traversées de chaussée. Cette conception qui veut marquer la priorité au tramway par l'effacement des marques soulève un paradoxe cognitif évident.

Il nous semble que dans tous les cas, le marquage réglementaire des passages piétons ne modifie pas « à lui seul » le statut de la voirie et présente l'avantage de pouvoir mieux traiter et suivre les problèmes de sécurité.

Cette question concerne l'ensemble des agglomérations ayant des transports guidés. Il apparaît important qu'un débat puisse avoir lieu afin de sortir de cette situation où les options prises ne sont pas justifiées.

## **Partie D**

### **Un révélateur des impensés du travail dans la conception des systèmes intermédiaires : la veille automatique**



## **I. Le dispositif de veille : une obligation sécuritaire dans les transports guidés**

Le système de veille, encore appelé « l'homme mort », est un dispositif installé sur les tramways, les métros et les trains depuis le moment où, sur ces matériels, l'exploitation n'a plus été opérée que par un seul conducteur. Pour les tramways, c'est la disparition du contrôleur et la double responsabilité du conducteur, devenu conducteur-receveur qui a introduit, dans le poste de conduite, ce système de veille. **La fonction de la veille est exclusivement sécuritaire**, elle vise à garantir l'arrêt du véhicule, par le déclenchement du freinage d'urgence, en cas de défaillance totale du conducteur, du type endormissement profond ou surtout malaise soudain entraînant perte de conscience ou décès. Le décret n° 42-730 du 22 mars 1942 comporte l'obligation de la présence de ce dispositif dans les tramways, ce que reprend, au travers du principe GAME, le récent décret du 9 mai 2003 relatif à la sécurité des transports guidés, qui actualise le décret du 22 mars 1942.

L'expertise Nouvelles technologies, conduite depuis fin 2003 auprès du Comité d'entreprise de l'entreprise de transports urbains de Clermont-Ferrand, suite au choix du Translohr et de bus à guidage optique comme nouveaux systèmes de transport dans l'agglomération clermontoise, nous a confrontés à la question de la mise en place du dispositif de veille sur le Translohr. Plus récemment, c'est le choix de l'agglomération de Douai d'équiper d'un système de veille le Philéas, bus guidé par un système informatique et électromagnétique pour lequel elle a opté pour l'une de ses lignes, qui nous a interpellés.

## **II. Une exemption pour le TVR de Bombardier, source de questions**

Tout d'abord, nous avons été surpris de voir un dispositif de veille implanté sur le Translohr et non sur le TVR de Bombardier. Le Translohr répond en effet, du point de vue de ses caractéristiques, exactement à celles du tramway de Bombardier circulant à Caen, dans le cadre de son exploitation commerciale. Dans un cas comme dans l'autre, ces véhicules sont guidés sur la totalité de leur parcours avec voyageurs, le TVR de Bombardier à Caen ne fonctionnant en mode routier que sur environ 1 Km de voirie, entre le terminus et le dépôt, et en l'absence du transport de tout voyageur, le Translohr étant quant à lui guidé sur la totalité de son parcours. Dans les deux cas aussi, la cabine de conduite est isolée du compartiment Voyageurs, ne permettant pas d'intervention rapide d'un voyageur en cas de défaillance du conducteur, comme cela peut se faire dans un bus ou un autocar et comme cela a effectivement permis, dans quelques situations, d'éviter de graves accidents. L'absence de veille sur le TVR circulant à Nancy où il alterne, dans le cadre de son exploitation commerciale, de longs tronçons de circulations en mode guidé et en mode routier suscite *in fine* les mêmes questions dans la mesure où l'on n'est pas du tout dans un contexte d'alternance rapide entre deux modes de conduite. Si tel était le cas l'adaptation fréquente à des exigences de travail différentes pourrait en effet être une source de difficultés pour le conducteur et représenter un coût en termes de santé.

Il reste que, dans les configurations actuelles d'exploitation du TVR, l'absence de dispositif de veille sur ce véhicule et sa présence sur le Translohr, constitue une source d'interrogation sur les fondements de ce dispositif défini comme un dispositif de sécurité.

## **III. La conception de la veille sur le Translohr : l'Etat au service de l'irrationnel ou la schizophrénie réglementaire**

La conception de la veille sur le Translohr a constitué une autre source d'interrogation quant à sa compatibilité avec les exigences de la conduite. Le type d'actionneurs, comme leur

position, différent en effet de ceux que l'on rencontre systématiquement sur les tramways à conduite à pédalier auxquels le Translohr s'apparente le plus et l'analyse a montré que ce choix était une source potentielle de risques, tant pour la santé des conducteurs (risques de TMS) que pour la sécurité du transport (risque de déclenchement intempestif du freinage d'urgence). Ce constat nous a conduits à proposer des modifications visant à rapprocher le système de celui en vigueur sur les tramways à pédalier. Le constructeur, l'autorité organisatrice et le futur exploitant ont été unanimement d'accord sur ces propositions. Le service de l'Etat chargé du contrôle, le STRMTG, les a toutefois refusées, dans un premier temps tout du moins, les discussions étant à nouveau en cours, au motif que le dispositif actuel, ayant été transposé du système en vigueur sur les tramways Citadis d'Alstom, répondait au principe GAME, voulant donc « ignorer » que les Citadis sont des tramways dont la traction/freinage se fait à l'aide d'un manipulateur de traction et non par pédalier. Ce refus initial du STRMTG implique néanmoins que les véhicules sur lesquels les essais vont être réalisés à Clermont-Ferrand seront effectués avec le système que l'analyse ergonomique a considéré comme dangereux pour la sécurité. La réglementation et le système de normes qui la sous-tendent, adoptés en dehors de toute connaissance du fonctionnement réel, restent donc prioritaires sur l'évaluation du travail réel et des conséquences de la conception de certains systèmes sur la sécurité de la conduite. Il est tout à fait remarquable d'observer que, même lorsque l'ensemble des acteurs (Constructeur, AO, futur exploitant) se met d'accord pour modifier un dispositif évalué comme non satisfaisant, parce que source potentielle de risques, les services de l'Etat en charge de l'homologation peuvent refuser une modification allant dans le sens d'une meilleure sécurité, pour en quelque sorte ne pas se désavouer eux-mêmes !

La schizophrénie du système réglementaire est totale. On constate en effet que le système d'homologation joue, en toutes circonstances, comme un frein à la possibilité de faire valoir le travail. Quand il s'agit du TVR de Bombardier, ses concepteurs se replient derrière l'homologation qui leur a été accordée pour refuser toute modification, dont on comprend qu'elle les conduirait à solliciter une nouvelle homologation, qu'ils craignent de ne pas se voir accordée. Quand il s'agit du Translohr, c'est l'Etat qui force à l'immobilisme, ne considérant les objets et leur sécurité que d'un point de vue technique, indépendamment de leur ancrage dans une « opération » humaine.

## **Partie E**

### **Le Philéas : un véhicule intermédiaire d'un troisième type**

Le Syndicat Mixte des Transports du Douaisis (SMTD) a retenu le Phileas produit par APTS (Advanced Public Transport Systems), société néerlandaise, pour son projet de Transport en Commun en Site Propre (TCSP). Le Phileas est un véhicule innovant à plus d'un titre car, s'il peut être considéré comme un véhicule intermédiaire entre le bus et le tramway, à l'instar du Civis produit par Irisbus et Siemens ou du TVR de Bombardier, il emprunte également certains traits propres aux métros automatiques légers de type Val ou Docklands Light Railway.

## **I. Les modes de conduite du Philéas : du manuel à l'automatique**

Le Phileas est un véhicule hybride pouvant être conduit comme un bus, à l'aide d'un volant et de pédales de frein et d'accélérateur, ou comme un transport guidé, sans l'aide du volant. Une trajectoire, programmée dans le système informatique embarqué, guide le véhicule. Elle est contrôlée par des plots magnétiques encastrés tous les quatre mètres dans la chaussée. Un autre système, à base d'ultrasons, intervient, selon un mode entièrement automatique, dans la phase terminale de l'accostage, pour aligner le véhicule au ras du quai, la lacune étant inférieure à 5 cm. Cet alignement est entièrement automatique et il se fait en imprimant au véhicule une trajectoire « en crabe », par orientation des essieux. Un autre automatisme prend en charge l'arrêt du véhicule en station, à condition toutefois que la vitesse du véhicule, à l'approche de la station, soit supérieure à 30 Km/h. Dans le cas contraire, c'est le conducteur qui gère l'arrêt du véhicule, la phase d'accostage restant automatique. Mais l'innovation ne s'arrête pas là, car il existe également un mode de conduite guidée dans lequel la régulation d'allure est automatique. Dans cette configuration, le conducteur a un rôle de supervision et de contrôle. Il peut reprendre le contrôle de l'allure par simple basculement de ce mode dit « automatique » au mode uniquement guidé, dit « semi-automatique », à l'aide d'un bouton de commande. De la même façon, il peut passer du mode semi-automatique au mode automatique. Le passage en mode manuel ne peut se faire sans passer par l'arrêt du véhicule, de même que pour le passage du mode manuel au mode automatique ou semi-automatique.

## **II. Le choix du Syndicat mixte des transports douaisiens SMTD : exclusion du mode automatique**

### ***II.1. Intervention de l'autorité organisatrice dans la conception du mode de conduite du véhicule : un choix peu « raisonné »***

Le SMTD a retenu le Philéas de l'APTS pour équiper sa future ligne de « tramway », comme est désigné ce système de transport dans tous les documents présentant le projet, tout en ne retenant qu'une version tronquée du véhicule. Le SMTD a en effet demandé au constructeur que le système n'inclue pas le mode automatique. Le projet de DPS (Dossier préliminaire de sécurité) précise ainsi que le véhicule prévu pour Douai ne devrait circuler qu'en mode semi-automatique, considéré comme le mode nominal d'exploitation, la conduite manuelle étant considérée comme un mode dégradé qui « ne sera possible qu'après autorisation du PCC et avec application d'une procédure d'exploitation spécifique ». Cette demande excluant le mode automatique est faite au motif que ce mode serait coûteux pour les conducteurs rendus inactifs face au système. S'il y a là, *a priori*, un souci d'inscrire le travail dans la conception du véhicule, on observe que cette demande a été faite indépendamment de toute analyse des conditions de conduite de ce véhicule et de la logique des différents modes de conduite.

Lorsque ce choix est analysé en prenant le point de vue du travail (analyse de l'activité future probable), il apparaît plutôt comme dégradant l'adéquation du système à la conduite<sup>26</sup>. Le constructeur a, de son côté, souscrit à cette demande sans faire aucune mise en garde sur les problèmes qu'une telle option pourrait poser. Ce constat est à rapprocher de la dégradation de la visibilité sur le TVR par l'acceptation d'une demande de l'AO de Nancy concernant le design du véhicule. C'est l'ajout d'un bandeau sur la partie haute du véhicule, couvrant aussi le haut des fenêtres latérales, qui a fait perdre la visibilité sur les deux volets supérieurs des rétroviseurs latéraux et rendu plus difficile la prise en compte du gabarit du véhicule en circulation et en station. Ici, les problèmes qui peuvent surgir du choix tronqué du SMTD sont d'une tout autre nature, mais la logique est similaire.

L'analyse du fonctionnement du mode semi-automatique, que le constructeur nomme mode tram, montre que cette dernière dénomination est erronée pour plusieurs raisons, qui font de ce mode de conduite un cas tout à fait à part et potentiellement problématique. En effet, sur un tramway classique, seul le guidage échappe au contrôle du conducteur qui garde l'entière maîtrise de la vitesse. Ici, plusieurs actions indépendantes du conducteur peuvent intervenir sur la vitesse, sans avertissement préalable. D'une part, il existe « un plafonnement automatique de la vitesse maximale en tout point de la ligne ». Si celle-ci est dépassée, le freinage normal de service (FNS) intervient pour contrer ce dépassement. Le conducteur peut donc, de ce fait, se trouver empêché d'accélérer au-delà d'une certaine vitesse, quelles que soient les circonstances et en conséquence même s'il cherche, par cette action, à éviter ou à limiter un risque. Une autre limite de vitesse, de 30 Km/h, est fixée à l'approche en station et dès cet instant c'est le système de guidage qui agit, le contrôle se faisant là encore par l'intermédiaire du FNS : « L'arrêt et l'accostage du véhicule sont commandés automatiquement par le système de guidage ». Par contre, « si la vitesse à l'approche de la station est inférieure à 30 Km/h, c'est le conducteur qui aura à gérer l'arrêt du véhicule, mais pas l'accostage qui reste automatique<sup>27</sup> ». Le conducteur doit donc composer avec le système pour régler sa vitesse, en sus de la prise en compte des conditions propres à l'environnement. D'autre part, la trajectoire elle-même est régulée par des actions de freinage initiées, soit par le FNS « en cas d'écarts admissibles (écart compris entre 10 et 15 cm environ, selon la vitesse) », soit par le FS (frein de sécurité), « en cas d'écarts inadmissibles (écart supérieur à 15 cm) ». Dans ce dernier cas, l'action de freinage conduit à l'arrêt du véhicule et intervient après le déclenchement d'une alarme, prévenant le conducteur mais ne lui laissant aucune possibilité d'empêcher l'action automatique de freinage. Les seules actions possibles du conducteur sont, au contraire, le renforcement du freinage par activation du freinage d'urgence ou/et par action sur la pédale de frein. Cela signifie également que le système n'autorise pas le conducteur à agir volontairement sur la trajectoire puisqu'il va considérer de la même façon une déviation de la trajectoire induite par le conducteur ou extérieure à lui.

La dénomination de mode Tram, pour ce mode de conduite choisi comme mode nominal par le SMTD, apparaît ainsi comme un « abus de langage », nombre d'automatismes interférant avec la fonction de traction-freinage, qui n'est donc plus du seul ressort du conducteur. Mais cette appellation par le constructeur APTS a induit la croyance, au niveau du SMTD, en un « réel » mode Tram et occulté tous les écarts avec le mode Tram classique. Les conditions de

<sup>26</sup> Il faut néanmoins préciser que l'analyse du Philéas repose sur des données documentaires et sur le témoignage des responsables de l'agglomération de Douai qui ont participé à des essais sur le site d'Eindhoven. Très peu d'informations circulent sur les conditions de son fonctionnement aux Pays-Bas et notamment sur la réalité de son exploitation en mode automatique ou semi-automatique, ce véhicule pouvant fonctionner également comme un bus, dont il a tous les attributs.

<sup>27</sup> L'accostage est une action qui se produit à l'arrêt et qui n'a donc pas d'incidence sur la conduite proprement dite.

l'évaluation du système par le SMTD sont aussi rendues difficiles par le fait que le véhicule ne fonctionne qu'aux Pays-Bas, que son exploitation n'est pas encore totalement fiabilisée et que la langue constitue un obstacle pour discuter du fonctionnement du véhicule, notamment avec les conducteurs. De plus, on a pu noter que si un laboratoire de recherche en psychologie du travail avait travaillé sur la conduite du Philéas, sur la base d'expérimentations sur simulateur, effectuées avec des conducteurs de bus devant opérer, dans le futur, sur le véhicule, les travaux effectués et publiés n'ont pas été diffusés au SMTD. Or ces travaux montrent que les conducteurs choisissent préférentiellement la conduite en mode automatique<sup>28</sup>, et réservent le mode semi-automatique à des situations particulières, notamment au passage des intersections avec d'autres véhicules. L'analyse du fonctionnement du mode semi-automatique permet de comprendre, ou au moins de faire des hypothèses, sur les raisons de ce choix, le conducteur évitant *de facto*, dans le mode de conduite automatique, toute interaction entre ses actions de conduite et le système de régulation de la trajectoire.

## ***II.2. Une logique de fonctionnement incompatible avec la réglementation routière ?***

La logique de fonctionnement du Philéas apparaît à l'opposée de celle qui prévaut pour les véhicules à guidage optique, dont l'homologation repose en priorité sur l'assurance que le conducteur reste toujours maître de son véhicule, en conformité avec le code de la route stipulant qu'il est, dans tous les cas, responsable. Jean-Luc Prat, de la DRIRE Rhône-Alpes, qui a homologué le Civis avec le système de guidage optique précise ainsi qu'il s'est assuré que le conducteur « *influe comme il veut et quand il veut, à sa volonté, sur l'organe de direction, comme il influe sur le freinage et sur tous les autres domaines qui sont inhérents à la conduite normale d'un véhicule.* »

Sur le Philéas, le conducteur est empêché d'agir librement sur l'organe de direction et s'il peut influencer librement sur le freinage, celui-ci peut néanmoins intervenir indépendamment de sa volonté du fait des automatismes régulant la trajectoire.

En première analyse, le constat qui s'impose est ainsi celui de l'impossibilité d'appliquer au Philéas un référentiel routier et, au-delà, la question est posée d'un référentiel adéquat à ce véhicule qu'il ne semble pas possible non plus d'assimiler, en l'état, à un transport guidé, compte tenu de l'absence de séparation entre la régulation de la trajectoire et la régulation d'allure.

## **III. Le design du Philéas et son poste de conduite et les interventions du SMTD**

### ***III.1. Un design d'autocar***

Si le Philéas est innovant dans ses fonctions de conduite et de guidage, il conserve, dans sa version hollandaise, un design intérieur et extérieur qui l'apparente à un bus ou plutôt à un car. Il présente notamment une cabine de conduite ouverte et la position de conduite du conducteur est typiquement celle d'un chauffeur de car ou de bus, c'est-à-dire qu'elle est « normalement » à gauche et plutôt haute, favorisant la vision sur l'avant du véhicule. Comparée au Civis avec sa conduite centrale, ou au TVR avec sa conduite décalée vers le centre, la conception du Philéas ne cherche pas à l'éloigner de la référence routière non

---

<sup>28</sup> Ce « choix » n'en est en fait pas tout à fait un, car les conducteurs étaient « incités à choisir préférentiellement ce mode, tout en ayant toute liberté pour conduire en manuel ou en semi-automatique ».

guidée. Nous ne savons pas si ce choix présente des difficultés pour la conduite guidée, mais il répond aux exigences de la conduite manuelle puisqu'il maintient les stéréotypes qui lui sont associés, contrairement à ce que montrent les observations et analyses que nous avons réalisées tant sur le Civis que sur le TVR. Toutefois, son design, plus proche de l'autocar que de l'autobus, lié à l'histoire de son constructeur dont c'est la compétence de base, n'intègre pas les spécificités d'un service urbain, la visibilité n'étant pas optimum pour suivre l'environnement immédiat et les flux de passants et voyageurs lors des services en station.

Concernant ce design du véhicule, le SMTD n'a pas demandé de modification extérieure, mais a souhaité que le poste de conduite ne soit plus ouvert mais fermé, le rapprochant ainsi des postes de conduite des tramways. La conception choisie préserve toutefois la possibilité pour le conducteur de rester en contact direct avec les voyageurs, la porte de communication avec le compartiment voyageurs étant équipé d'une partie vitrée, que le conducteur peut garder ouverte.

### ***III.2. Un volant toujours actif malgré un mode nominal guidé***

Comme dans le cas du TVR et des bus équipés du guidage optique, le volant du Philéas reste actif quelque soit le mode de conduite, c'est à dire autant dans le mode semi-automatique que dans le mode automatique total. Le conducteur se trouve donc, à l'instar de ces autres véhicules, dans la situation de voir le volant tourner seul devant lui dès lors qu'il est dans l'un ou l'autre de ces modes. Le SMTD ayant fait le choix d'un fonctionnement nominal en mode semi-automatique, s'est interrogé, dans un premier temps, sur les possibilités de modifier le volant, compte tenu d'un usage du mode manuel réservé aux liaisons entre le dépôt et le début de la ligne, hors de toute présence de voyageurs. Plusieurs possibilités ont été envisagées : réduction de la taille du volant pour le rendre escamotable ou désactivation voire même retrait du volant, dans les modes semi-automatique et automatique. Cette réflexion n'a, pour l'instant, pas abouti, le projet de Dossier préliminaire de sécurité indiquant que le siège de conduite devra être équipé de dispositifs permettant au conducteur de poser ses mains pour éviter qu'il ne soit tenté de toucher le volant. Cette préconisation s'inspire du siège de conduite du TVR circulant à Caen qui comporte au bout de chacun des accoudoirs une « corne » qu'il est recommandé aux conducteurs de tenir au cours de la conduite et qui peut être mise en position basse en conduite routière. Pour l'instant, on constate donc que ce qui l'a emporté, ce n'est pas la réflexion sur les problèmes ou les risques d'un volant inutile pour la conduite mais actif devant le conducteur, mais la reproduction du choix fait, d'une certaine façon par défaut, par l'agglomération de Caen contrainte par la réglementation en vigueur, sans en interroger ni « l'efficacité » ni le coût pour les conducteurs.

### ***III.3. L'implantation d'un système de veille (l'homme mort) sans obligation réglementaire***

Le Philéas ne dispose par construction d'aucun système de veille, mais le SMTD a prévu qu'un tel système y soit installé. Un tel dispositif ne s'impose pas en l'état actuel de la réglementation, les véhicules bi-mode étant considérés comme des véhicules routiers, même lorsqu'ils sont guidés comme dans le cas du TVR. Le Philéas n'étant exploité à Douai qu'en mode guidé, le SMTD a considéré qu'un système de veille s'imposait sur son véhicule, d'autant plus qu'il était certain que le TVR en circulation à Caen disposait d'un tel système. Dans les faits, le SMTD a confondu, sur le TVR, la clochette, actionnée par un bouton disposé sur l'extrémité de l'accoudoir du véhicule, avec un système de veille de type VACMA. Sans aucun contrôle du fait qu'il s'agissait bien d'un tel dispositif, et non démenti par les conseils et experts dont il s'est entouré, dont la RATP, le SMTD a donc indiqué dans le projet de

Dossier préliminaire de sécurité que : « La vigilance du conducteur est vérifiée lorsque le TCSP est en mouvement, par l'actionnement et le relâchement à intervalles prédéfinis d'une action de la main sur une commande manuelle ou sur une pédale. Un timbre sonore puis un freinage de sécurité seront déclenchés automatiquement si ces conditions ne sont pas respectées. » Pensant introduire un dispositif en vigueur sur le TVR et non contesté par les conducteurs, et pour cause !, le SMTD s'inscrit dans le même schéma que Lohr Industrie pour le Translohr. Il propose d'installer, sur un véhicule à conduite à pédalier, une VACMA, dispositif qui n'est en vigueur sur aucun tramway de ce type, tous équipés d'une VA, et bien que le Philéas n'en soit pas équipé d'origine, aucune analyse de sûreté de ce dispositif de sécurité n'accompagne cette nouvelle implantation. On note également que le terme de vigilance est employé, laissant croire que le système pourrait avoir cette fonction ce qui n'est en aucun cas celle d'un système de veille. La veille a en effet pour seule fonction de détecter la « présence consciente » du conducteur d'où son appellation commune de dispositif d'« homme mort ».

#### ***III.4. L'absence de chasse-corps***

La réglementation sur les tramways impose que les véhicules soient équipés d'un chasse-corps<sup>29</sup>, limitant le risque qu'un piéton ne soit pris sous les roues du véhicule. Cette disposition est directement liée à l'impossibilité pour le conducteur d'un tramway de dévier sa trajectoire pour éviter un obstacle, le freinage et dans une moindre mesure l'avertissement sonore étant les seuls moyens à sa disposition. Le Philéas, dans sa version hollandaise, n'en est pas équipé, et le SMTD, bien qu'ayant inscrit le mode semi-automatique, c'est-à-dire le mode guidé, comme mode nominal d'exploitation n'a pas mentionné l'installation d'un chasse-corps dans son projet de dossier préliminaire de sécurité.

On peut noter ici une forme de paradoxe, du point de vue de la sécurité, dans le choix fait d'installer un système d'homme-mort et de ne pas installer de chasse-corps. Les connaissances actuelles sur les effets de chacun de ces dispositifs en matière de sécurité indiquent en effet que le chasse-corps est un système qui a, à plusieurs reprises, fait ses preuves dans la réduction des risques associés à une collision frontale entre le tramway et un piéton ou un deux-roues. A contrario, aucun exemple d'accident évité ou aux conséquences minimisées n'a été recensé en lien avec le fonctionnement du dispositif d'homme-mort sur un tramway<sup>30</sup>. On voit donc que le SMTD choisit d'implanter sur le Philéas un dispositif non réglementairement requis sur ce type de véhicule et dont jusqu'à présent l'efficacité en matière de sécurité n'a pas été démontrée, en tout cas en ce qui concerne les tramways, et ne prescrit pas de l'équiper d'un chasse-corps, également non requis réglementairement, mais ayant fait la preuve d'un rôle actif et positif dans la sécurité des tramways.

---

<sup>29</sup> L'article 23 du décret du 22 mars 1942 « portant règlement d'administration publique sur la police, la sûreté et l'exploitation des voies ferrées d'intérêt général et d'intérêt local », applicable seulement aux tramways urbains stipule ainsi : « Les voitures motrices sont pourvues de chasse-corps ou de ramasse-corps. Ces appareils doivent satisfaire aux conditions générales d'établissement et de fonctionnement déterminées par le secrétaire d'Etat chargé des transports et être d'un modèle agréé par le service du contrôle. Ils doivent être maintenus en bon état de fonctionnement. »

<sup>30</sup> Doniol-Shaw G., et Foot R., (éds) (2006) *Travail de conduite et sécurité des tramways : enjeux pour la conception du poste de conduite*, Actes du séminaire du 19 octobre 2004. LATTs/T2C (Annexe 3)



## **Partie F**

### **Des tracés « coûteux » pour l'exploitation et la sécurité**

## **I. Problématisation et analyse globale de l'échantillon**

### ***1.1. Des tracés issus de mauvais compromis ?***

Les systèmes de transport intermédiaire sont, au même titre que l'ensemble des sites propres de surface, soumis à trois impératifs souvent contradictoires :

- gagner du temps par rapport à une offre en site banal, assurer une vitesse commerciale décente et une bonne régularité ;

- s'adapter à la structure de la ville, à la localisation parfois disparate des « générateurs de trafic », ce qui peut obliger à de nombreux détours,

- s'adapter à la trame viaire telle qu'elle est, au prix du minimum d'adaptations.

Les tracés résultent donc d'un compromis plus ou moins heureux. Cela vaut aussi bien pour les sites propres de type tramway sur fer que sur les autres. Ils ont des effets non négligeables sur la sécurité, notamment pour ce qui concerne :

- la tenue de voie ou de piste des systèmes guidés,

- les interactions avec les autres types de véhicules,

- la visibilité,

- le contrôle et le freinage du véhicule (dans le cas de fortes pentes par exemple).

**Notre interrogation porte sur le caractère spécifique que pourraient revêtir les tracés des systèmes intermédiaires guidés par rapport à d'autres TCSP.** Loin de nous l'idée que les tramways classiques seraient favorisés dans leurs tracés alors que les systèmes intermédiaires seraient systématiquement poussés aux limites de leurs capacités d'évolution, de giration et de contrôle de leur vitesse. Le tracé du tramway fer de Montpellier est par exemple particulièrement tourmenté dans sa partie centrale. Cela dit, les trois lignes que nous avons étudiées en détail présentent des caractéristiques difficiles pour le maintien des vitesses commerciales que l'on est en droit d'attendre d'un TCSP. Cela peut être notamment révélé par le profil en long et en travers, les interactions avec le trafic automobile général ou avec les flux piétonniers.

Si les tramways fer sont coutumiers de courbes parfois serrées qui peuvent occasionner des crissemments désagréables, créer des effets de la force centrifuge peu agréables pour les voyageurs, mais qui ne compromettent pas la sécurité, les tramways sur pneus encaissent moins facilement ce type de profil, du fait de la contrainte qui s'exerce sur des galets qui n'exercent qu'une pression limitée sur le rail central. Les « dé-guidages » n'ont pas été rares sur le réseau de Nancy, occasionnant des limitations de vitesses drastiques au niveau de certains points singuliers.

Les tramways sur pneus se distinguent de leurs homologues sur fer par des profils en long beaucoup plus accidentés. L'existence de fortes rampes sur le réseau à construire a pu jouer dans le choix d'un système intermédiaire : on peut en être sûr pour Nancy. Ces pentes peuvent être longues, combinées à un tracé curviligne, et même comporter des arrêts (stations, feux de circulation) imposant des redémarrages en côte.

La cohabitation avec d'autres utilisateurs de la voirie ne s'est pas posée forcément dans les mêmes termes que pour un tramway fer plus classique. Les promoteurs des premiers réseaux équipés en systèmes intermédiaires, voyaient dans la « souplesse » procurée par la bi-modalité un moyen de pouvoir sortir du site propre à tout moment, et même d'accepter un minimum d'incivilité (intrusion de véhicules sur le site propre, livraisons, stationnement, etc.).

*“Là où un Tramway sur rail s'arrête, le Tramway nouvelle génération poursuit son chemin. En cas de présence d'obstacles sur sa route (travaux, véhicules mal garés...), le Tramway sur rail pile net ! Le tramway sur pneus lui, relève ses galets, rabat ses perches électriques et quitte sans problème son rail de guidage pour contourner l'obstacle. Un atout fortement apprécié par le chauffeur et les passagers d'un véhicule de Transport en commun confrontés à l'indiscipline de certains automobilistes.” (Avenir magazine n°14, printemps 1998, p.13)*

*“Le système sur pneus avec guidage réhaussable à tout moment permet en effet de contourner un obstacle en cas de travaux ou de stationnement illicite sur la chaussée. Ceci évite d'interrompre le service sur la ligne” (Avenir magazine n°17, hiver 1998, p.13)*

Ces citations de l'organe officiel d'informations de la Communauté urbaine du Grand Nancy (CUGN) illustrent certes la souplesse du TVR, mais elles tendent à banaliser la présence d'obstacles sur le site propre, et par-là même semblent indiquer que l'autorité organisatrice s'en accommodera.

De fait, des séparations physiques entre voirie banale et pistes de roulement du tramway<sup>31</sup> n'ont pas été systématiquement installées, contrairement à ce qui se pratique couramment pour un tramway fer. La plate-forme tramway peut se distinguer par une légère surélévation ou par des matériaux de revêtement différents, tout en restant accessible à d'autres véhicules : c'est le cas à Nancy et sur certaines sections de Clermont-Ferrand (le Viaduc Saint-Jacques par exemple) ou de Caen . Dans d'autres cas de figure, le tramway sur pneus roule dans des rues en site partagé : c'est le cas à Caen (Rue Victor-Lépine) et ce sera le cas à Clermont-Ferrand, rue du Creux de la Chaux. Il s'agit bien évidemment de voiries à faible trafic, mais avec d'autres risques comme ceux liés aux sorties de parcelles, de parkings ou de garages sans visibilité.

## ***1.2. Présentation de l'échantillon étudié***

Nous avons travaillé sur un échantillon de trois réseaux. Deux d'entre eux sont équipés de TVR (Bombardier) : Nancy et Caen. Le troisième (Clermont-Ferrand) est en cours de construction, et il accueillera sous peu du matériel de type *Translohr*. Dans tous les cas, il s'agit d'un guidage matériel par galets reposant sur un rail central. Nancy se distingue des autres réseaux par la bi-modalité du matériel, avec des changements d'état en ligne (guidages et dé-guidages se succèdent), mais aussi par des parcours sur voirie banale dans des conditions parfois peu favorables (courbes serrées, arrêts difficiles à desservir, etc.).

Les tracés ont été systématiquement parcourus, avec relevés et photographies des points singuliers. Dans le cas de Clermont-Ferrand, l'équipe de recherche a pu travailler sur des plans très détaillés d'échelle cadastrale, ce qui lui a permis d'avoir une idée précise de ce qui n'était pas encore complètement matérialisé sur le terrain (notamment sur la section Université – La Pardieu, dont les travaux ont été engagés tardivement).

Les caractéristiques générales des lignes étudiées sont synthétisées dans le tableau suivant.

---

<sup>31</sup> Ce propos ne concerne que les sections où le guidage est opérationnel. À Nancy, de longues sections sont en site banal, mais sans guidage.

Tableau 1 : Caractéristiques des trois lignes étudiées

Réseau	Nombre de lignes	Longueur cumulée <sup>32</sup>	Dont site propre matérialisé	Dont parcours guidé	Matériel
Nancy	1 (tram 1)	9,5 km <sup>33</sup>	70 %	70 %	TVR
Caen	2 (A et B)	15,7 km	95 %	100 %	TVR
Clermont-Ferrand	1	14 km	90 %	100 %	Translohr

Une attention particulière a été portée aux profils en long (existence ou non de rampes) et en travers (tracé droit ou curviligne) des lignes étudiées. Sans être systématiquement tourmentés, les tracés ont partiellement des caractéristiques contraignantes, qui ont des conséquences non négligeables sur les vitesses prescrites et effectivement pratiquées.

Nous avons relevé sur deux des trois réseaux (celui de Clermont-Ferrand n'est pas encore opérationnel) les vitesses limites matérialisées sur le terrain. Force est de constater que la vitesse plafond (en principe 50 km/h) est très rarement praticable. A Nancy, la vitesse prescrite sur les tronçons guidés (25 km/h en 2002, relevés depuis à 30 km/h) est nettement inférieure à celle des tronçons sans guidage (50 km/h) ce qui est quelque peu paradoxal !

Nous faisons une différence entre vitesses prescrites et vitesses effectivement pratiquées pour différentes raisons. En premier lieu, la succession parfois très rapide de taux différents, comme constaté à Caen (figure 1), est quasi-impossible à appliquer, ce qui amène le conducteur à « lisser » sa courbe de vitesse en restant nettement en dessous du plafond. En second lieu, l'existence d'un risque potentiel, comme le débouché de véhicules sortant d'un garage ou d'une petite rue adjacente, directement sur le site propre (cas de figure rencontré sur les trois réseaux étudiés), incite les conducteurs à rouler moins vite pour pouvoir anticiper un freinage d'urgence. Il en est de même en cas de risque de débordement de véhicules roulant sur des voies adjacentes sur le gabarit limite d'obstacle du véhicule guidé. Au final, encore plus rares sont les possibilités de rouler à la vitesse nominale, ce qui nuit grandement à l'obtention d'une vitesse commerciale rendant le tramway crédible vis-à-vis de l'automobile.

Figure 1 : accumulation de taux de vitesse différents sur le tramway de Caen (entre les stations CROUS-SUAPS et Calvaire Saint-Pierre. On note successivement sur 30 mètres : 15, 35 et 30 !



<sup>32</sup> Les troncs communs ne sont comptés qu'une fois en cas de pluralité de lignes les empruntant.

<sup>33</sup> Il faut retrancher des 11 km initiaux la branche Jeanne d'Arc (Vandoeuvre) qui a été abandonnée en 2001.

### I. 3. Les limitations de vitesse comme marqueur des contraintes imposées aux modes guidés intermédiaires

La fixation des vitesses-plafond à respecter est fonction du profil, mais aussi de la survenance potentielle de dangers qu'il convient d'anticiper. La figure 1 ci-dessus montre bien que le premier taux de vitesse est lié directement à la traversée par une voie routière du site propre tramway avec une visibilité réduite. Au stade du projet, les vitesses affichées sont généralement optimistes (on est au plafond partout sauf en un nombre limité points singuliers liés au profil), ce qui permet d'aboutir à des vitesses commerciales prévisionnelles dans la bonne moyenne des TCSP fer (de l'ordre de 20 à 25 km/h).

Un certain nombre de taux viennent s'ajouter une fois l'exploitation démarrée, consécutivement à des problèmes rencontrés : des limitations drastiques de vitesses (5 km/h !) ont ainsi été imposées sur le réseau de Nancy suite à une série de dé-guidages en courbe en 2001. Dans d'autres cas, c'est la cohabitation entre tramway et piétons en zone hyper-centrale qui a pu militer pour une baisse du taux de vitesse prescrit, suivant en cela des réductions déjà opérées de fait par les conducteurs en situation.

On pourrait supposer que, dans le but de profiter au maximum des performances du nouveau système, ses concepteurs ont privilégié les parcours les moins contraignants et évité autant que possible courbes de faible rayon et fortes pentes. Il n'en a hélas rien été, comme le montrent les trois chapitres monographiques qui suivent. Une comparaison des niveaux de contraintes et des vitesses plafonds qui en résultent est éclairante à ce sujet.

Tableau 2 :Alignements et courbes sur les trois lignes étudiées

Réseau	Sections en alignement ou légèrement curvilignes			Nombre de courbes ayant des répercussions sur la vitesse limite (hors boucles de terminus)
	Nombre	Longueur		
		cumulée	moyenne	
Nancy	5	8,2 km	1,640 km	10 dont abords Gare (3), Gadol-Vélodrome (2), abords Mouzimpré (3).
Caen	30	10,2 km	0,340 km	40 dont traversée Campus (9), abords Gare (3), section CHU – Citis (4), Place de la Mare (2), Saint-Pierre (2), etc.
Clermont-Ferrand	18	10,5 km	0,580 km	21 dont traversée du Campus (3), Section Vignes – Courbet (3), abords Delille (2), abords Margeride (2), etc.

Nancy offre les alignements les plus longs, avec des courbes en nombre limité, mais très dures à négocier pour la plupart d'entre elles. Clermont-Ferrand présente une situation plus contrastée avec des alignements plus longs dans la partie Nord de la ligne (Montferrand – Place du 1<sup>er</sup> Mai = 1300 m par exemple), et un tracé plus tourmenté au sud de l'hypercentre. Le tramway de Caen suit un parcours ponctué par de nombreux changements de direction, avec des sections réellement sinueuses : la traversée du Campus entre les stations Université et Calvaire (1,250 km) n'est en alignement que sur 200 m ! Les abords de la gare SNCF sont également très curvilignes.

La présence de pentes parfois très accentuées est une constante sur les trois réseaux étudiés, même si les différences d'altitude ne sont pas *a priori* supérieures à quelques dizaines de

mètres. On notera par exemple dans le cas de Nancy un gain de 87 mètres en 2,5 km, soit une pente moyenne de 3,5 %. Localement, cette pente excède 8 % entre le Vélodrome et la RN 74 (inter station Callot – Le Reclus). À Clermont-Ferrand, le Viaduc Saint-Jacques relie la ceinture Sud de l'hypercentre (altitude 365 m) au plateau sur lequel s'élève le CHU (410 m) en 600 mètres soit une pente moyenne de 7,5 %. Caen n'est pas en reste avec des rampes plus courtes mais très raides comme entre la Place de la Mare et l'Université, entre le bas et le haut du campus, ainsi qu'entre la gare SNCF et le boulevard Leroy.

Ce cumul de contraintes rejaillit logiquement sur les vitesses-plafond applicables, comme le montre le tableau 3 ci-dessous.

*Tableau 3 : Importance des limitations de vitesse sur les deux réseaux analysés.*

Réseau	Vitesse-plafond	Nombre de zones de restriction de vitesse	Taux minimal	Longueur cumulée (et pourcentage)
Caen*	50	55	10	9350 m (66,80 %)
Nancy	30 (sur site propre) 50 (sur voirie)	8	5	1200 m (12,60 %)

On notera la proportionnalité entre le caractère plus ou moins tourmenté du tracé et les vitesses limites applicables. Dans le cas de Nancy, les ralentissements se limitent aux changements de direction, aux secteurs des terminus et au tracé très contraignant du secteur de la gare SNCF. Dans le cas de Caen, les alignements sont rares et courts. Ils n'ont de surcroît pas tous été autorisés à la vitesse plafond : ainsi, la traversée d'Hérouville-Saint-Clair, pourtant assez rectiligne, a été limitée à 30 puis 20 km/h.

Cela dit, le tramway de Nancy ne profite pas pour autant de l'abondance des alignements qu'il doit parcourir à des vitesses relativement faibles. Cela s'explique notamment par les problèmes de « perméabilité » du site propre, source d'accidents non négligeable.

## **II. La ligne du TVR de Nancy : des « points durs » isolés mais très contraignants**

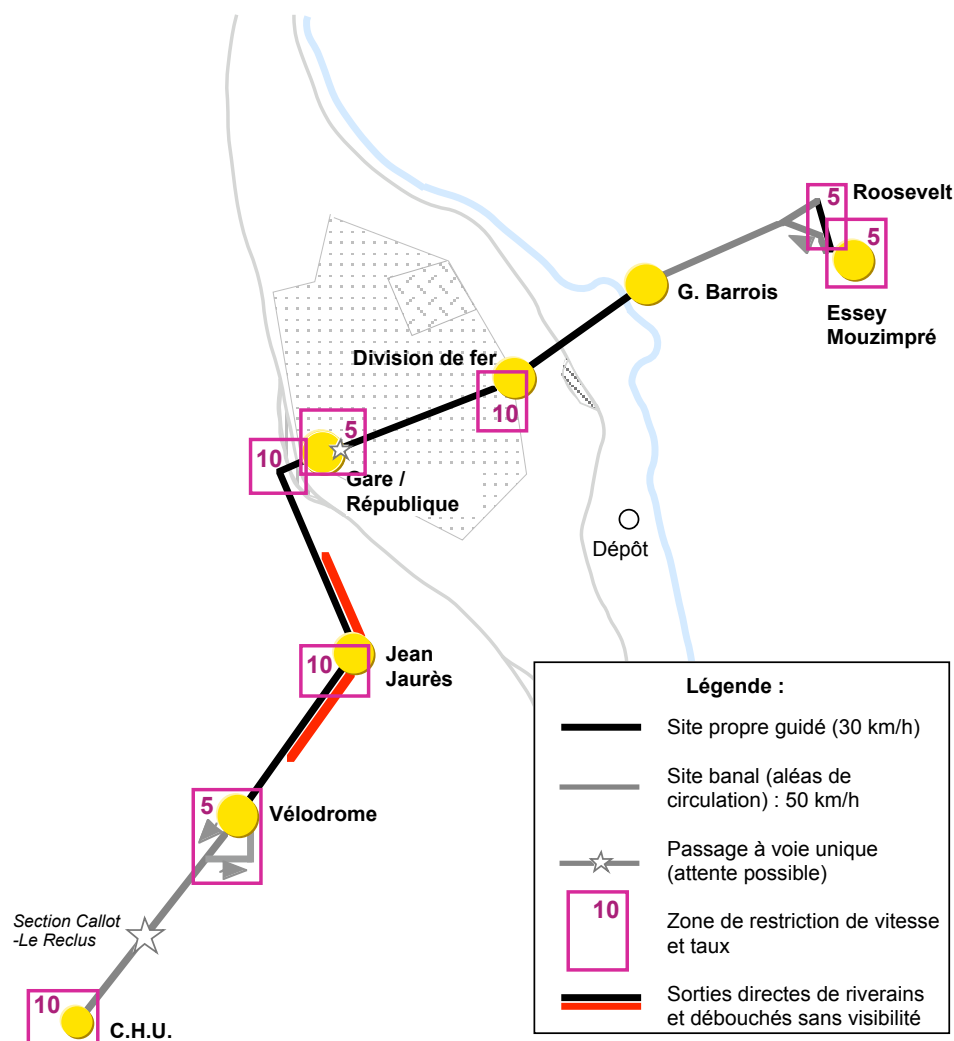
Le tramway sur pneus de Nancy a ravi à celui de Caen, longtemps bloqué par un référendum local défavorable et diverses procédures judiciaires, le titre du TCSP intermédiaire le plus ancien, puisqu'il a été mis en service pour la première fois au début de l'année 2001. Il a donc « essuyé les plâtres » des nouvelles technologies mises en œuvre, et d'un concept de bi-modalité qui a été prudemment remis, au vu des difficultés rencontrées, dans les autres réseaux. Il en résulte un caractère très original de la ligne, notamment l'aspect drastique des limitations de vitesse.

### **II. 1. Synthèse des contraintes**

Son tracé est contraignant à plusieurs titres (figure 2) :

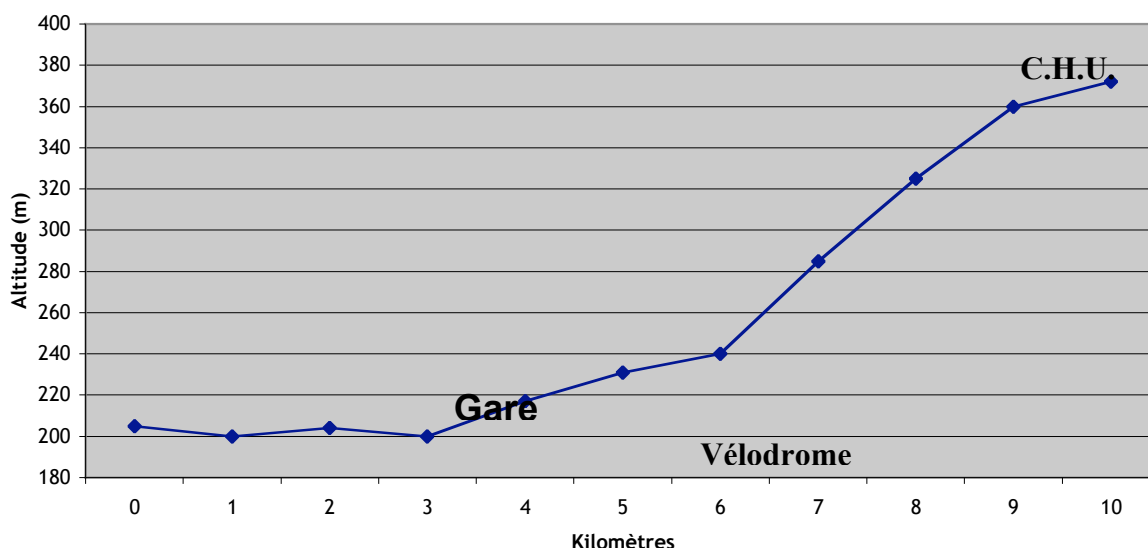
- Le profil en travers est ponctué par de réels « points durs » où des déguidages et des désalignements de caisses ont été constatés, avec des voyageurs légèrement blessés : abords du terminus de Mouzimpré et Gare notamment ;

Figure 2 : Croquis de synthèse des contraintes s'exerçant sur la ligne Tram 1 de Nancy



- Le profil en long est difficile entre le Vélodrome et le terminus du CHU (figure 3). La pente est forte, les arrêts en cours de route y sont inévitables (feux, un point de passage à voie unique, arrêts commerciaux) :
- Les sections sur lesquelles le tramway est jumelé à des infrastructures routières importantes sont sources de problèmes de cohabitation du fait de l'absence de séparation physique entre la voirie courante et la plate-forme du site propre ;
- En site propre latéral, l'emprise du tramway longe de près des façades avec sorties de garage et sorties de petites rues adjacentes sans visibilité.

Figure 3 : Profil en long de la ligne tram 1 de Nancy (sens Mouzimpré – CHU)



## II. 2. Les points singuliers de la ligne

Le tracé de la ligne multiplie les « morceaux de bravoure » : courbes serrées en plusieurs points (Mouzimpré, Roosevelt, Division de Fer, République, Jean Jaurès, rue Gadol, CHU), rampe accentuée pour accéder au plateau de Brabois, zones où le croisement des rames est impossible (courbe à la sortie Est de Gare-République<sup>34</sup>, passage à voie unique entre Callot et Le Reclus). Bien entendu, le matériel TVR est conçu pour avaler rampes et courbes, mais à vitesse restreinte, ce qui nuit à la maximisation de la vitesse commerciale. Par ailleurs, il a longtemps été censé être monotrace<sup>35</sup>, ce qui autorisait des emprises particulièrement limitées.

Au total, le parcours cumule huit zones de limitation de vitesse au-dessous du taux nominal. La zone de Gare-République cumule dans le sens Mouzimpré – CHU deux courbes serrées limitées à 5 km/h, la baïonnette de sortie au moment où la ligne s'engage sur le pont franchissant les voies SNCF (5 km/h également) et une courbe à gauche sans grande visibilité vers le Viaduc Kennedy (10 km/h). Cette dernière courbe, régulièrement traversée par des piétons, est le lieu de freinages d'urgence assez fréquents. Le secteur de Mouzimpré est également difficile avec un parcours en boucle au terminus limité à 5 km/h, suivi d'une courbe serrée à gauche à l'entrée de la station Roosevelt avec cisaillement de la voie montante qui ne peut être prise qu'à vitesse très réduite. On pourrait également citer, dans le sens CHU–Mouzimpré, l'arrivée sur le Vélodrome avec deux virages à angle droit encadrant l'arrêt Callot et des véhicules en stationnement plus ou moins licite qu'il faut parfois frôler.

S'ajoutent à ces contraintes difficilement modifiables des configurations incitant les conducteurs à la prudence comme la section Mon Désert – Blandan le long du Boulevard Jean

<sup>34</sup> Cette interdiction résulte apparemment d'un défaut de conception du site, l'entr'axe se révélant insuffisant.

<sup>35</sup> Il a fallu 5 accidents à l'automne 2001 pour que, enfin, soit reconnu officiellement que le TVR n'était pas monotrace (cf. DONIOL-SHAW et FOOT, *Le tramway sur pneu : le point de vue de la conduite. Eléments pour la conception et l'exploitation*, Champs/Seine, LATTS, décembre 2001, p. 44-45). Cette reconnaissance du caractère non monotrace du TVR a permis quelques améliorations sur le tracé, en particulier la suppression d'un troisième passage en voie unique à Mouzimpré.



Jaurès puis l'Avenue du Général Leclerc, où le site propre passe le long des façades, des sorties de garages et des débouchés de petites rues adjacentes. Les automobilistes sortant de ces derniers doivent avancer pour avoir un minimum de visibilité et ils engagent forcément le gabarit de la première voie. Survient alors une rame, et c'est l'accident. Des feux ont été ajoutés pour protéger les carrefours les plus accidentogènes mais il en demeure suffisamment, signalés par un panneau « Stop » ou un « Cédez le passage », pour que la prudence s'impose aux conducteurs. Plus ponctuellement, des contraintes similaires s'exercent au droit de sorties de rues adjacentes ou de zones de stationnement ménagées entre la voie de circulation et les façades (cas de la sortie d'Essey-Roosevelt en direction du CHU par exemple).

La cohabitation apparemment difficile entre le TVR et les autres utilisateurs de l'espace public (notamment les piétons) dans la partie centrale du tracé (rues Saint-Georges et Saint-Jean) a semble-t-il justifié une limitation de la vitesse à 30 km/h qui n'était pas de nature à améliorer les performances du TVR. L'usure accélérée des galets a même conduit à réduire ce taux à 25 km/h durant l'été 2002. La traversée du centre de l'agglomération en ligne droite à une vitesse aussi faible se caractérise pour les conducteurs par une grande monotonie qui peut être source d'un amoindrissement des capacités de réaction en cas de danger.

La ligne Tram 1 de Nancy se caractérise enfin par le plus fort taux de perméabilité des trois réseaux étudiés, ce qui peut être source de problèmes lorsque le site propre tramway est parallèle à une voirie courante :

- Il n'y a pas en effet de séparation ni même d'espace notable entre les voies du tramway et la voie de circulation automobile (Viaduc Kennedy, Boulevard Jean Jaurès et Avenue du Général Leclerc). Il est possible, pour des raisons diverses (embouteillages par exemple), que des automobilistes empruntent la voie du tramway ou engagent son gabarit. C'est une source d'irrégularité qui relativise l'impact du site propre sur les vitesses commerciales.
- Si pour une raison ou une autre, les passagers du tramway doivent être évacués entre deux stations, il existe un danger partout où la voie de tramway est à proximité immédiate de la voirie banale. Dans ce cas de figure, les personnes se retrouveraient immédiatement sur la chaussée, avec tous les risques que cela implique. L'espace trop restreint entre le tramway et la chaussée empêcherait la descente des personnes handicapées. Un conducteur peut-il prendre la responsabilité d'ouvrir les portes dans cette configuration ? S'il ne la prend pas, l'activation des issues de secours par les voyageurs est inéluctable.

La configuration du TVR constitue un élément aggravant : si le conducteur souhaite descendre en premier pour évaluer les risques ou sécuriser la sortie des voyageurs, cela lui est impossible faute d'issue extérieure dans la cabine de conduite. L'absence de baie ouvrante lui interdit même de se pencher à l'extérieur.

### **III. La ligne du TVR de Caen : très curviligne, localement pentue et marquée par l'abondance des restrictions de vitesse**

Le tramway sur pneus de l'agglomération caennaise est chronologiquement le second construit en France, et le second équipé en matériel TVR. Les choix effectués ont été ceux de la mono-modalité (pas de changement d'état avec des voyageurs à bord) et de l'absence de souplesse (le véhicule ne quitte pas son site propre en cas de situation perturbée).

L'agglomération de Caen ne manque pas de grandes voiries et de lignes droites : son centre ville, reconstruit après la dernière guerre, se caractérise par un plan en damier et ses périphéries ont souvent été conçues selon les théories fonctionnalistes en vigueur dans les années 1960 et 1970 avec une hiérarchisation des voiries et une large place donnée à l'automobile. Pourtant le tracé retenu s'éloigne des grands axes et serpente de quartier en quartier sur des tracés parfois complètement autonomes et souvent sinueux.

#### ***III. 1. Caractéristiques générales du tracé***

Le tramway de Caen a été conçu comme un tronc commun central encadré par deux branches à chaque extrémité. Afin de faciliter la compréhension du réseau par les voyageurs, deux lignes ont été individualisées (désignées A et B), reliant deux à deux les terminus opposés en « X ».

Suivant un fuseau globalement Nord-Sud, les deux lignes touchent de grands équipements d'agglomération comme la gare SNCF, le CHU, deux campus universitaires, une zone d'activités importante au Nord et des quartiers résidentiels périphériques relativement denses comme la Grâce de Dieu ou la Pierre Heuzé. La cité-satellite d'Hérouville-Saint-Clair est également touchée avec plusieurs arrêts. Le tracé n'est conforme aux grandes voiries d'agglomération que sur une moitié de son parcours. Sont notamment concernées les sections :

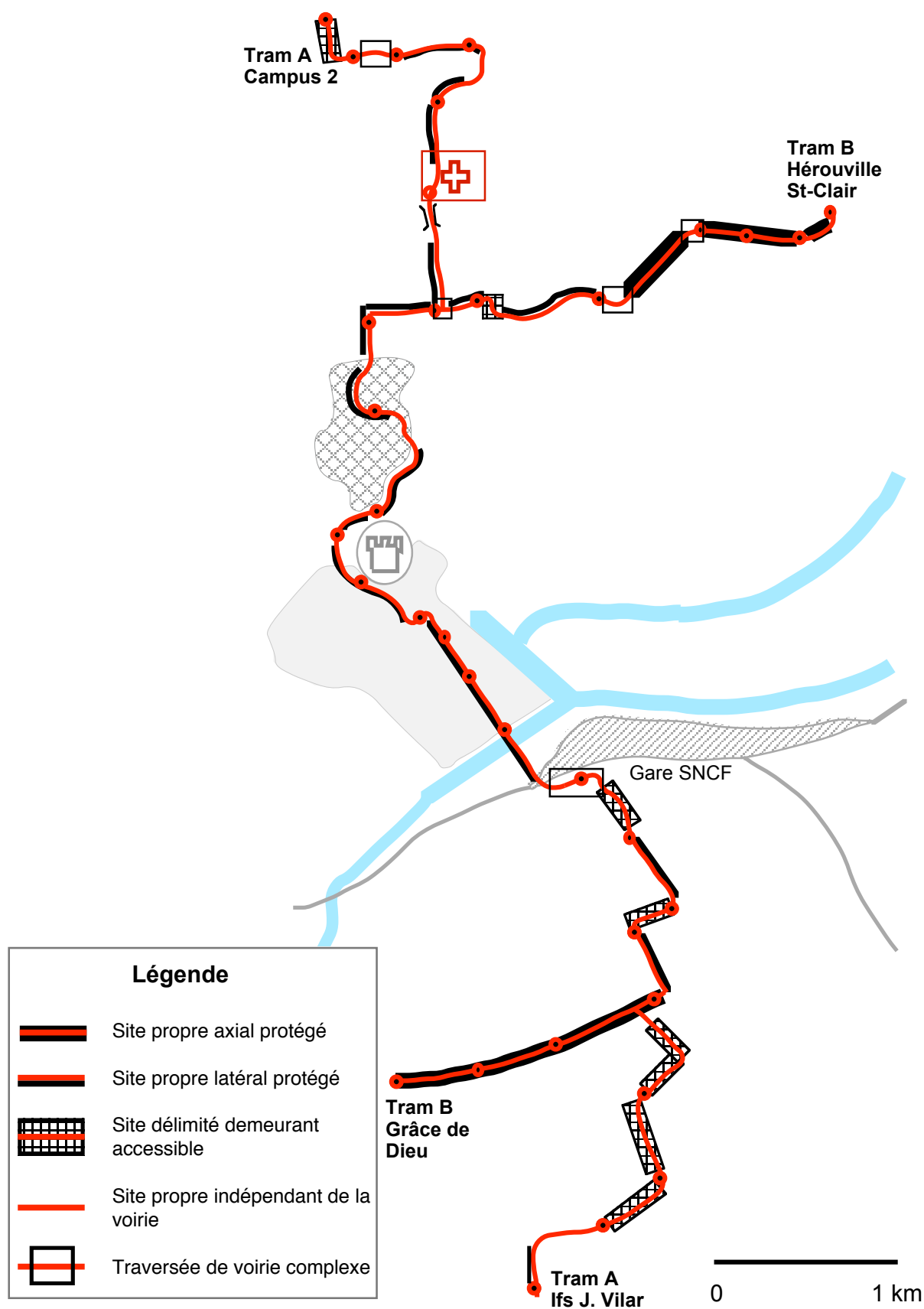
- Grâce de Dieu – Poincaré (B Sud),
- Gare SNCF – Place de la Mare (tronc commun),
- Calvaire-Saint-Pierre – Cité U. Lebissey (tronc commun),
- Rocade – Hérouville-Saint-Clair (B Nord),
- Citis – Maréchal Juin (A Nord).

Dans ces cas de figure, le site propre est en position axiale ou en position latérale.

Le tracé peut suivre des voiries de moindre importance, où la cohabitation avec l'automobile est plus marquée : branche A Sud entre Ifs et Poincaré, sections Poincaré – Gare SNCF (tronc commun) et Cité U. Lebissey – Pierre Heuzé (B Nord). Le site est délimité, généralement un peu surélevé par rapport au reste de l'espace public environnant, mais il est accessible.

Enfin, on trouve des sections indépendantes de la voirie, au travers des deux campus desservis, dans la traversée du domaine du CHU et aux abords du terminus Sud de la ligne A. Les traversées de voiries donnent lieu à des ralentissements qui hachent quelque peu la progression du tramway. La figure 4 donne une idée de la répartition de ces trois types d'insertion.

Figure 4 : Les différentes configurations du site tramway de Caen



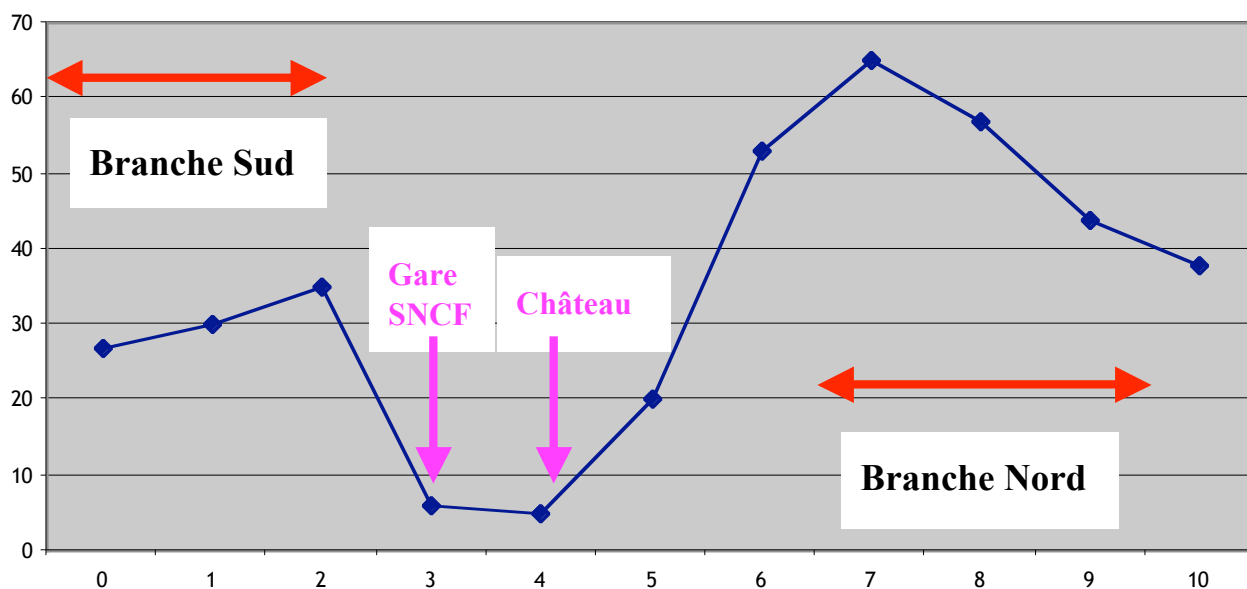
Les changements de direction sont plutôt fréquents et les courbes souvent accentuées. On compte ainsi 19 changements de direction dont l'angle est supérieur ou égal à 90°.

*Figure 5 : Exemple de courbe serrée (90°) aux abords de l'arrêt Cité U. Lebisey. La réfection du revêtement des pistes de roulement, suite à un orniérage prématuré montre l'importance des contraintes à ce niveau. La vitesse est fortement limitée (15 km/h).*



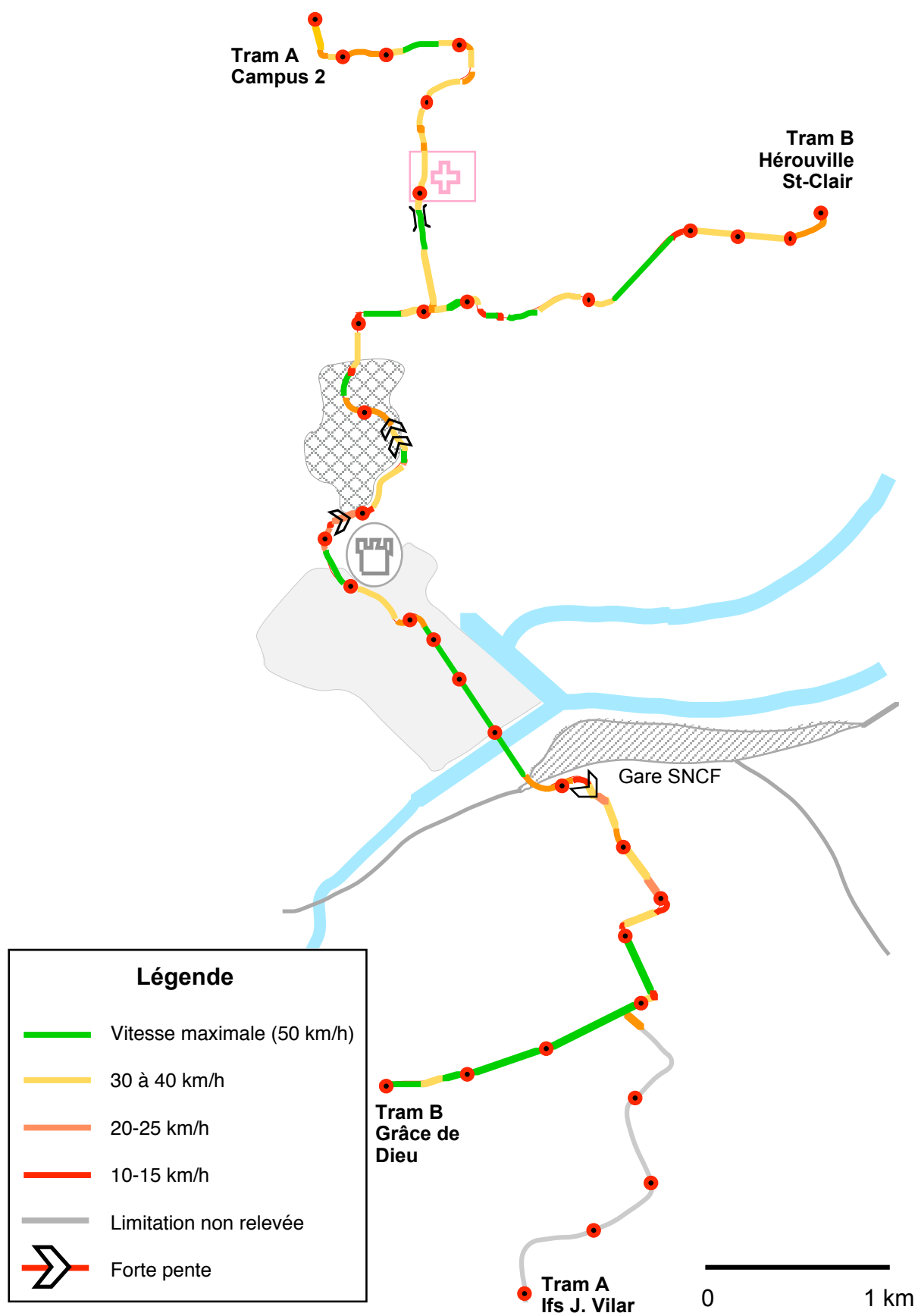
Ces changements de direction se combinent parfois à de fortes pentes, présentes en trois endroits sur le tracé si l'on excepte les courtes rampes d'accès aux viaducs sur la rocade Nord. Le profil en long (figure 6) donne une idée de leur position et de leur importance.

*Figure 6 : Profil en long du tramway de Caen sur le parcours Grâce de Dieu – Hérrouville Saint-Clair (ligne B, du Sud vers le Nord).*



L'ensemble de ces contraintes réunies occasionnent de nombreux ralentissements, dont atteste la figure 7.

Figure 7 : Limitations de vitesse sur le parcours du tramway de Caen (mars 2006)



### ***III.2. Les « points durs » du tracé : les abords de la gare SNCF et la traversée du campus central***

Dans les deux cas de figure, le tracé associe courbes accentuées et pentes prononcées. Il s'agit pour le tramway de quitter le fond de la vallée de l'Orne (moins de 5 mètres d'altitude) pour gagner les plateaux encadrants. Le plateau Sud est moins élevé (35 m dans le quartier de Sainte-Thérèse) que le plateau nord qui atteint 65 mètres au niveau du Calvaire Saint-Pierre.

Il ne s'agit pas de rampes très longues compte tenu du différentiel d'altitude assez faible, notamment si l'on compare au cas de Nancy, mais de pentes raides, franchies pour la plupart d'entre elles au prix de courbes serrées.

#### ***III.2.1. La section Gare SNCF – Boulevard Leroy***

En partant vers le Sud, la voie du tramway effectue un angle droit vers la droite, puis un « S » en forte pente, qui débouche sur un feu tricolore au niveau duquel le tramway n'a pas toujours la priorité (traversée de l'ancienne N 13). Au-delà de ce carrefour, dans la rue V. Lépine, la pente est moins accentuée.

*Figures 8 et 9 : deux vues du « S » vers le Sud. Sur la photo de gauche, on aperçoit au premier plan le site propre avant la courbe à angle droit qui lui permet de prendre la direction du Sud en bordure de la gare routière des Bus Verts.*



Sur ce parcours de 200 mètres, la voie du tramway est en site banalisé, autobus et autres véhicules pouvant être retenus au feu situé au sommet de la rampe.

Les limitations de vitesse sont nombreuses :

- 20 km/h de la sortie de la station à l'entrée de l'angle droit (50 m),
- 15 km/h pour le passage de la courbe à angle droit (30 m),
- 35 km/h pour le passage du « S » (150 m),
- 25 km/h enfin pour le passage du carrefour du haut de la pente.

Rares sont les tramways qui roulent effectivement à la vitesse prescrite sur le « S », essentiellement du fait de la présence d'autres véhicules arrêtés en haut de la pente dans le sens de la montée, et de la proximité de la courbe à angle droit dans le sens de la descente. L'effort de retenue est important.

#### ***III.2.2. Le parcours Place de la Mare – Calvaire Saint-Pierre***

Il s'agit d'une section plus longue que la précédente (1500 m environ), enchaînant deux montées et de nombreux changements de direction dans des contextes variés.



Dès la sortie de l'arrêt Place de la Mare, une courbe à angle droit doit être franchie en même temps que s'amorce une première montée sur 250 m environ. La vitesse est limitée à 10 km/h (taux le plus faible rencontré sur la ligne), puis à 25 km/h.

*Figures 10 et 11 : La sortie de la Place de la Mare et la montée vers l'Université.*



Après le replat où a été implantée la station Université, le tracé enchaîne quatre courbes (deux de 45°, deux de 90°). La vitesse est limitée à 10 km/h dans la première courbe, à 35 km/h dans les deux suivantes (figure 12), puis à 20 km/h dans la quatrième (figure 13).

*Figures 12 et 13 : Les courbes suivant immédiatement la station Université*



Suit une courte ligne droite (100 m) sur laquelle le tramway ne peut espérer atteindre durablement la vitesse de 50 km/h autorisée, avant que ne débute la seconde rampe du parcours dont le tracé, indépendant de toute voirie, est assez spectaculaire. La vitesse est limitée à 35 km/h dans la partie basse de la rampe, puis à 25 km/h avant la courbe à angle droit qui précède la station CROUS-SUAPS.

*Figures 14 et 15 : La rampe en « S » précédant la station CROUS-SUAPS, vue du bas et du sommet*



Au-delà de la station CROUS-SUAPS, le tracé reste en palier tout en étant ponctué de courbes. La ligne contourne un stade en suivant son arrondi puis elle se met dans l'alignement d'une rue en limite du domaine universitaire, avant de gagner la station Calvaire Saint-Pierre. Les vitesses oscillent entre 25 et 50 km/h, ce dernier taux n'étant autorisé qu'en bordure de la ligne droite de la piste du stade (100 m).

La traversée du campus central constitue un « morceau de bravoure » où toutes les contraintes possibles s'exercent sur les rames. Les efforts sur le rail de guidage mais aussi sur la chaussée (qu'il a fallu recharger au niveau des courbes) sont importants et les vitesses pratiquées sont très faibles, même si les taux sont localement plus élevés. Sur les 1500 m du parcours décrit, 200 m seulement, subdivisés en deux sections, sont autorisés à 50 km/h, et l'on compte 12 courbes au total. On peut légitimement se demander s'il en aurait été de même avec un tramway classique sur rails...

#### **IV. La ligne du *Translohr* de Clermont-Ferrand : quelques « morceaux de bravoure » du point de vue du tracé et du profil**

C'est la plus récente de conception des trois étudiées, et celle que ses concepteurs (constructeur et AO) veulent le plus faire ressembler à un tramway classique. Cependant, elle n'a pas échappé à quelques aménagements dérogatoires, comme nous le verrons.

En pratique, on peut la scinder en deux parties très différentes : du terminus Nord (La Plaine) jusqu'à l'entrée du Viaduc Saint-Jacques, caractéristiques et profils sont plutôt favorables, et permettent la pratique de vitesses élevées. La section Sud est davantage tourmentée avec des séquences de fortes pentes, des courbes plus nombreuses et des phases de cohabitation avec le trafic routier ou avec les riverains très délicates.

##### ***IV.1. Aspects généraux***

La ligne de tramway compte 31 stations, soit une interstation moyenne de 467 mètres : les arrêts sont donc assez fréquents. Cinq d'entre eux seront assortis de parcs de rabattement (P+R) dont deux sont localisés en bordure de l'hypercentre (1<sup>er</sup> Mai et CHU Henri Dunant), un au terminus Nord (La Plaine) et un enfin à la traversée de la RN 9 au Sud (Margeride).

Les changements de direction sont fréquents (treize au total), avec des angles parfois très aigus comme celui que l'on observe au niveau de la Faculté de Droit (près de la station Ledru). Au nord de la station Léon Blum, ils s'effectuent dans les carrefours. Dans la dernière section entre cette dernière station et le terminus de La Pardieu, les courbes sont en pleine ligne. Les lignes droites, où des vitesses soutenues pourront être atteintes, sont peu nombreuses mais de longueur appréciable : 1,3 km entre la Croix de Neyrat et Les Vignes, 1,5 km sur l'Avenue de la République entre Montferrand et la Place du 1<sup>er</sup> Mai<sup>36</sup>, 1 km entre le bas du Viaduc Saint-Jacques et la station Henri Dunant, etc.

La topographie n'est pas défavorable sur les deux tiers Nord du tracé, où la ligne suit une rampe régulière mais faible : on démarre à 334 m d'altitude au terminus de la Plaine, avant d'atteindre 383 m au niveau de la Gare Routière et de redescendre légèrement jusqu'à la station Ledru. En revanche, la suite du tracé est plus mouvementée, même si les séquences de montée et de descente sont relativement brèves. Le viaduc permet de se hisser à 420 mètres

---

<sup>36</sup> Si l'on fait abstraction de la légère courbe permettant le franchissement de la Place du 1<sup>er</sup> mai, on monte au-delà de 2 km sur la distance Montferrand – Delille.



(CHU), puis la ligne redescend très légèrement jusqu'à la rue du Creux de la Chaux (extrémité Nord de la station Rivaux) avant de remonter au-dessus de 400 m sur le Campus, puis de dégringoler jusqu'à la RN 9 (365 m). Le profil est ensuite en dents de scie jusqu'au terminus de La Pardieu (345 m), avec notamment une pente assez raide, mais brève, au niveau de la Patinoire. On atteint localement les 8 % sur le Viaduc et sur le flanc Sud du campus des Cézeaux, ce qui nécessite de la part du matériel roulant une bonne capacité de retenue en descente.

Figure 16 : Profil de la ligne Tram de Clermont-Ferrand (sens La Plaine – La Pardieu)

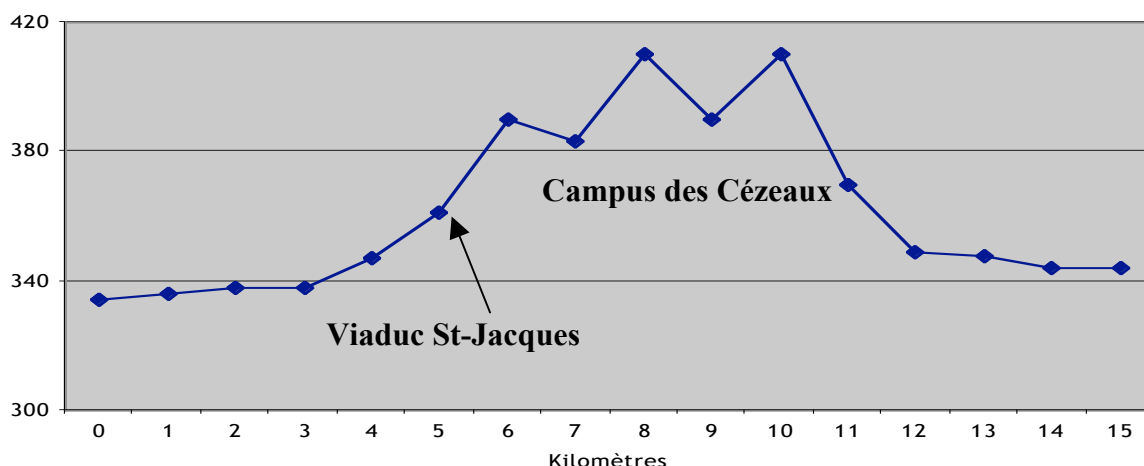


Figure 17 : Vue du Viaduc Saint-Jacques, montrant l'importance de la dénivelée et de la pente (état début 2005)



#### IV.2. Le rapport du site propre à la voirie et à la circulation automobile

On rappellera en premier lieu que, contrairement à la plupart des tracés de tramways existants, celui qui a été décidé à Clermont-Ferrand fait une large place à des sections complètement indépendantes de la voirie, donc en site propre au sens le plus strict du terme. Ce sont de surcroît des tracés inédits, sans référence à un usage antérieur. Mais pour les trois quarts de son parcours, le site propre tramway suit des voiries existantes et traverse un certain nombre de carrefours. La cohabitation avec la circulation automobile est un élément important de

structuration du travail de conduite, que ce soit de façon linéaire lorsque les deux flux évoluent en parallèle, ou lorsqu'il y a recoupement de flux automobiles par le site propre. Ces flux peuvent être parfois très importants en heure de pointe, avec des risques de congestion non négligeables.

Si les sites propres protégés sont largement majoritaires., on note cependant trois séquences « mixtes » cumulant 1600 m qui doivent être distinguées :

- **La traversée de l'hypercentre entre la Place Gaillard et l'extrémité sud de la rue Gonod** est essentiellement mixte tramway – piétons. Elle recoupe également des accès riverains et livraisons et des accès au parc de stationnement souterrain de la Place de Jaude.

- **Le passage du viaduc Saint-Jacques** se fait en site axial matérialisé mais accessible aux autres usagers de la voirie confinés sur une voie par sens au lieu des deux antérieures. Il existe un risque non négligeable d'utilisation « sauvage » de la voie tramway en cas de congestion. Il existe également un risque d'engagement du gabarit limite d'obstacle (GLO) par des véhicules circulant sur la voie routière adjacente.

- **Le passage dans la rue du Creux de la Chaux** semble plus problématique compte tenu de l'étroitesse relative de la voirie et de l'abondance des sorties de garage, de parking et d'accès aux parcelles pavillonnaires. Le problème potentiel n'est pas spécifiquement la cohabitation avec les autres usagers circulant sur la même voirie, mais plutôt le débouché de véhicules sortant des parcelles riveraines ainsi que le stationnement en bordure de voie (là aussi, le risque d'engagement du GLO par des tiers est réel). Il sera abordé plus en détail dans le IV.3, ci-dessous.

On notera que les **séquences de site propre en situation latérale** par rapport à la voirie sont représentées sur une moitié du parcours total. Cette configuration limite les possibilités d'interférences avec le trafic automobile des voies suivies. En revanche, elle pose le problème des « tourne à droite » où les automobilistes accédant aux voies débouchant au travers du site propre pourraient s'engager sans s'assurer préalablement de la survenance d'une rame allant dans le même sens. C'est un type d'accident courant, favorisé par le fait que la vision de trois-quarts arrière droite à partir du poste de conduite d'un véhicule routier est souvent difficile et que les rétroviseurs ne sont pas toujours d'un grand secours aux conducteurs. Dans le cas clermontois, les traversées de ce type sont relativement rares (13 entre la Plaine et la Place de la Fontaine) et elles semblent toutes protégées par des feux. Entre la Place du 1<sup>er</sup> Mai et la Place Gaillard, hormis la traversée de la Place Delille plus complexe, on ne trouve qu'une traversée du site propre (rue Saint-Hérem). Trois traversées, toutes également protégées par feux, émaillent enfin le parcours le long du Boulevard François Mitterrand.

*Figure 18 : Exemple de site propre en situation latérale : la Chaussée Claudius*

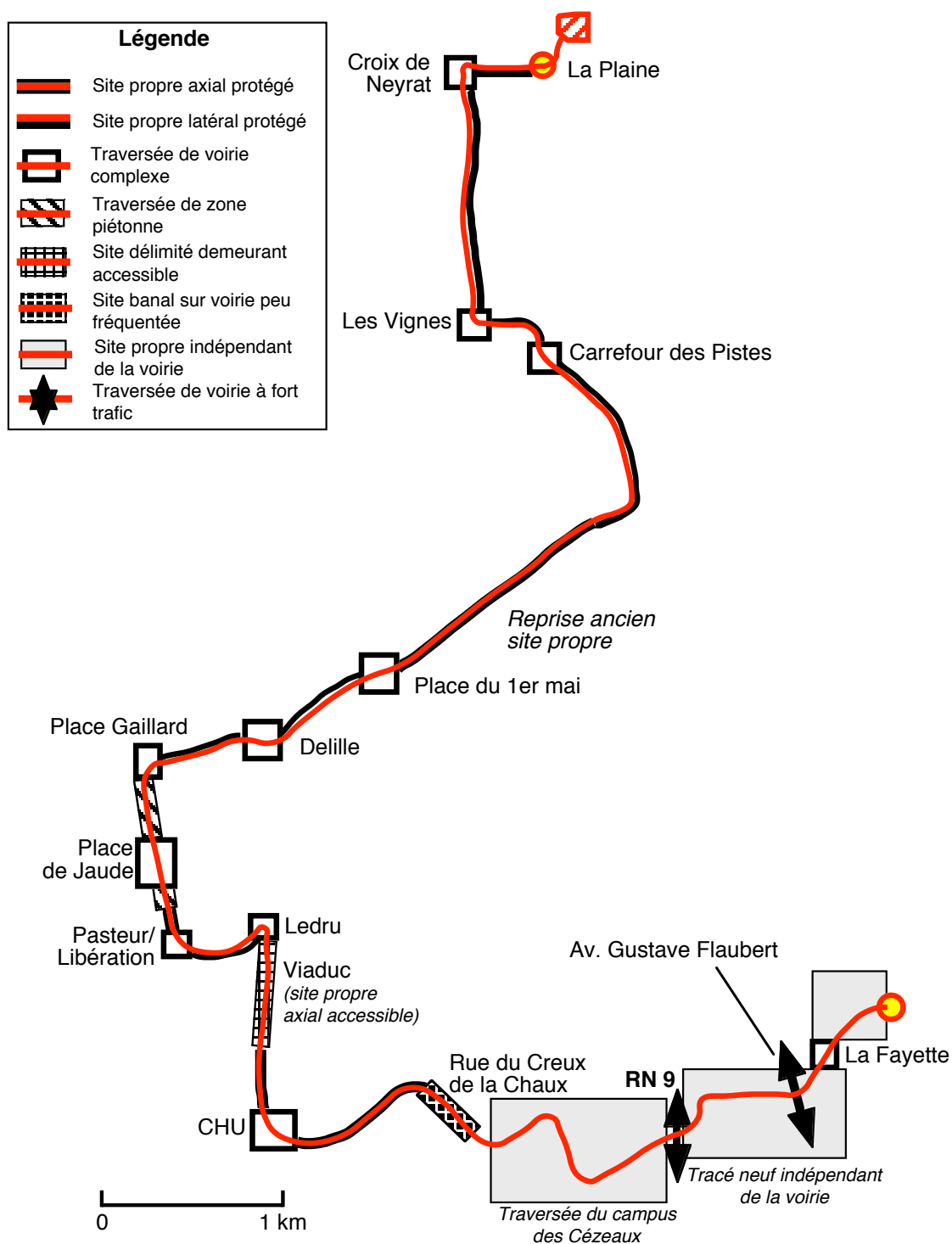


Les séquences de **site propre en position axiale** sont moins représentées : hormis la reprise de l'ancien site propre pour autobus entre la Place de la Fontaine et celle du 1<sup>er</sup> Mai sur 1,3 km, on trouve la courte section (également vouée aux autobus auparavant) où se situe la station Lagarlaye, ainsi que celle entre le débouché Sud du Viaduc Saint-Jacques et la station Léon Blum. Le site propre de l'Avenue de la République (figure 19) présente la particularité d'être séparé de la circulation générale des deux côtés par une rangée de places de stationnement, ce qui limite les possibilités d'interactions aux seules traversées qui sont de surcroît rares (trois au total). Ce n'est en revanche pas le cas des autres sections où il a été moins aisé de dégager la largeur nécessaire. Les tourne-à-gauche du Boulevard Claude Bernard sont protégés par des feux, de même que ceux du Boulevard Winston Churchill et du Boulevard Louis Loucheur.

*Figure 19 : Exemple de site propre en position axiale : l'Avenue de la République*



Figure 20. Synthèse des rapports entre plate-forme tramway et voirie susceptibles d'avoir des conséquences sur la sécurité

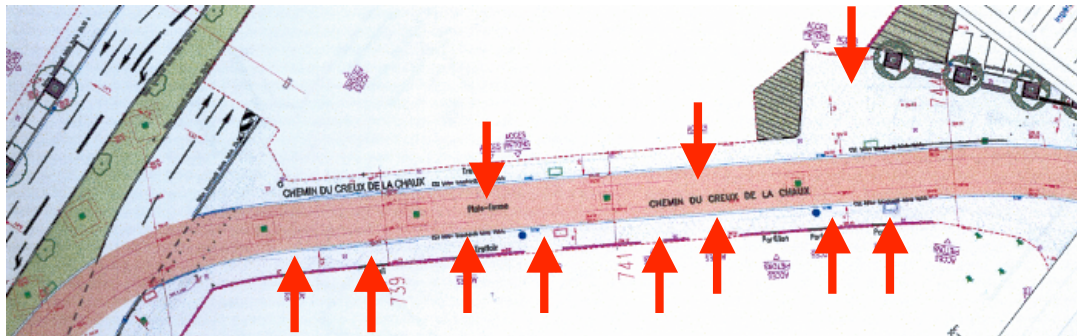


### ***IV.3. Un cas problématique : la Rue du Creux de la Chaux.***

De toutes les sections qui nous ont paru poser problème d'une façon ou d'une autre, c'est celle-ci qui semble mériter la plus grande attention pour permettre un travail de conduite serein et sécuritaire. La rue du Creux de la Chaux constitue sur 600 mètres une partie de la transition qui permet de mettre en relation le boulevard Louis Loucheur, grande voirie d'agglomération, et le campus des Cézeaux. Elle se caractérise par son profil en long légèrement parabolique, sa faible largeur qui permet à peine d'admettre l'emprise tramway (assortie de deux trottoirs étroits) et une relative abondance de débouchés de voiries, de parcs de stationnement sur parcelles privées et de garages.

Ainsi, entre l'amorce de la rue et son intersection avec l'allée des Bleuets (une petite centaine de mètres), on recense huit accès carrossables sur un seul côté, dans des conditions de visibilité limitées pour les conducteurs sortant en marche avant, et bien entendu aucune visibilité pour ceux sortant en marche arrière. La faible largeur des trottoirs ne permet pas d'avancer suffisamment pour voir sans engager le GLO.

*Figure 21 : la densité des accès sur la première partie de la rue du creux de la Chaux  
(source : plans détaillés du tracé, SMTC)*



Entre la rue Pierre Puget et la rue des Rivaux, le tracé est plus rectiligne, mais la rue suit des ensembles de logements en petit collectif dont habitants et visiteurs ont pris l'habitude de se garer en bataille sur les trottoirs (voir figure 22). On peut supposer que cette pratique perdurera après la construction de la plate-forme du tramway. Or, ce mode de stationnement rend problématique une sortie en marche arrière.

*Figure 22 : Stationnement de part et d'autre de la rue du Creux de la Chaux sur le tronçon Puget – Rivaux*



Il importe donc de trouver une solution satisfaisante pour éviter que des collisions surviennent entre tramways et véhicules des riverains, et pour que le passage des tramways sur cette rue ne soit unanimement mal vécu, tant par les conducteurs que par les propriétaires de véhicules. La fréquence de desserte prévue en HP laisse assez peu de temps pour manœuvrer entre deux circulations (deux sens confondus). Le mode de stationnement et la configuration de la rue permettent trop peu de visibilité.

C'est sur cette portion de tracé que les risques potentiels dans l'exercice du travail de conduite sont le plus à craindre. Le cas particulier de la rue du Creux de la Chaux (un site propre peut suivre de près une ligne de façades, mais beaucoup plus rarement deux) appelle des solutions originales, avec un enjeu fort : concilier les intérêts du transport public à l'échelle de l'agglomération (notamment sa vitesse commerciale et son niveau de sécurité) et ceux des riverains de l'infrastructure.

## **Partie G**

### **La sécurité des transports urbains « intermédiaires ». Evolutions réglementaires et expertise**



## **I. Introduction**

L'évolution de la réglementation et des modes de contrôle de la sécurité des transports urbains intermédiaires s'inscrit dans un ensemble d'évolutions réglementaires et organisationnelles plus larges qui concernent soit la sécurité des transports guidés (chemin de fer et (ou) remontées mécaniques), soit la sécurité des transports en général. Une bonne part de ces diverses évolutions réglementaires est liée à la construction européenne (nécessité de transcrire les directives européennes en droit français), mais pour une autre part ces évolutions sont spécifiquement nationales. Pour ce qui concerne la France en particulier, la façon dont sont transposées les directives européennes, et donc les dispositifs législatifs ou réglementaires qui en sont issus, d'un côté s'appuie sur l'histoire sédimentée des réglementations anciennes, et de l'autre prend en compte, finalement, un certain diagnostic des compétences actuelles des divers acteurs concernés, notamment quant à la localisation de l'expertise sur ces questions.

Ces nombreuses évolutions réglementaires et réflexions en tout genre (lois, décrets, circulaires, rapports divers) sont récentes, voire très récentes, et liées à deux phénomènes distincts. D'une part donc, comme dit plus haut, et plutôt en référence au transport public interurbain et à la volonté de la Commission d'ouvrir ce marché à la concurrence, la construction européenne amène à traiter d'un certain nombre d'innovations : séparation régulateur/opérateurs, interopérabilité, redistribution des responsabilités des diverses nouvelles « parties prenantes », vis-à-vis de la sécurité ferroviaire, dans ce nouveau cadre. D'autre part, la question de la sécurité en matière de transport public est (re)passée, au moins en termes de préoccupation des pouvoirs publics, au premier plan, tant en raison d'un certain nombre d'accidents spectaculaires (tunnel sous la Manche, tunnel sous le Mont Blanc, accidents de funiculaires en montagne) qu'à cause d'une certaine inquiétude devant justement les effets possibles, en termes de sécurité, des déréglementations-reréglementations en perspective (scénario « catastrophe » de la Grande Bretagne en matière de libéralisation du chemin de fer).

« C'est donc l'influence croisée des projets européens et de l'actualité mondiale, de plus en plus inquiétante sur le plan de la sécurité dans des domaines toujours plus variés, qui ont contraint législateurs et gouvernement à revoir les textes et à en combler les lacunes. On assiste donc aujourd'hui (depuis mars 2000) à une refonte de la réglementation et de l'approche de la sécurité » (Hadj-Mabrouk, Triki, 2003 a).

Pour tenter de comprendre les raisons qui ont mené à l'architecture institutionnelle et réglementaire actuelle, en France, s'agissant de la sécurité des véhicules intermédiaires, il convient donc de passer en revue l'ensemble des textes officiels (<sup>37</sup>) qui, de près ou de plus loin, affectent ou modifient cette question.

## **II. Évolutions réglementaires**

Jusqu'à ces dernières années, l'essentiel de ce que l'on appelait en France la « police des chemins de fer » était régi par deux textes anciens : la loi du 15 juillet 1845 (1) et surtout le décret N° 730 du 22 mars 1942 (3). À la lueur des réorganisations programmées par la Commission Européenne dans les années 90, ces textes ont été récemment jugés poussiéreux par les pouvoirs publics français, « le décret, en particulier, présentant de nombreuses

---

<sup>37</sup> Dans cette contribution, on ne passera en revue que les textes concernant les transports guidés, en laissant provisoirement de côté la question évidemment fondamentale de la confrontation de ces divers textes avec ceux issus du « monde » routier.

insuffisances qui peuvent être regroupées en 7 familles » dont « l'obsolescence technique et la désuétude du vocabulaire, l'inadaptation à l'organisation actuelle de l'Etat, la confusion des responsabilités entre l'Etat et l'exploitant,... » (Hadj-Mabrouk, Desfray, 2000).

### ***II.1. Les textes « anciens »***

Bien que poussiéreux, les textes anciens présentent un certain intérêt. Certains textes législatifs ou réglementaires, dont on trouve des traces à la lecture des 3 principaux textes d'avant 1945 répertoriés en bibliographie (il s'agit notamment des lois ou autres textes concernant les concessions de tramway au début du XXème siècle), ont sans doute été globalement abrogés. Mais les trois textes de 1845, 1940, et 1942 n'ont vu que certains de leurs articles abrogés au fil du temps. Subsiste donc, ou plus positivement ont été modifiés ou confirmés, en droit français, un certain nombre de dispositions anciennes, notamment en termes de responsabilité, qui continuent de fonder la gestion actuelle des transports guidés, par exemple :

- « Quiconque, par maladresse, imprudence, inattention, négligence ou inobservation des lois ou règlements, aura involontairement causé sur un chemin de fer, ou dans les gares ou stations, un accident qui aura occasionné des blessures, sera puni de 6 mois d'emprisonnement et d'une amende de 3750 €. Si l'accident a occasionné la mort d'une ou plusieurs personnes, l'emprisonnement sera de 5 ans et l'amende de 3750 € ». (Article 19 de (1) modifié par ordonnance 2000-916 2000-09-19 entrée en vigueur le 1/01/2002).
- « Les fonctions de Directeur du Contrôle des Voies Ferrées d'intérêt local sont exercées dans chaque département par l'ingénieur en chef du service ordinaire des Ponts et Chaussées. Les autres fonctionnaires et agents chargés d'assurer ce contrôle sont nommés par le Préfet,..., et choisis parmi les fonctionnaires et agents du service ordinaire des Ponts et Chaussées ou du Service des Mines » (article 3 de (2)) .
- « Pour l'application du présent décret aux voies ferrées d'intérêt local, les attributions conférées au secrétaire d'Etat chargé des transports... sont exercées par le Préfet statuant sur le rapport du service de contrôle,... » (article 2 de (3)).
- « Dans chaque département, le contrôle de l'Etat sur les transports publics d'intérêt local et les transports de voyageurs et de personnes visés à l'article 10 de la loi du 19 juin 1979, est exercé par le directeur départemental de l'Equipement, sous l'autorité du Préfet. » (article 67 de (3) modifié par décret 91-322 1981-04-07 art. 4).

On notera ainsi, pour ce qui concerne notre objet, que ces articles ou morceaux d'articles anciens indiquent qu'en matière de contrôle ultime des transports guidés au niveau local, le couple Préfet/DDE est historiquement considéré en France comme le principal « responsable ». C'est d'ailleurs ce que rappellent les auteurs d'un rapport sur la sécurité ferroviaire du Conseil Général des Ponts et Chaussées remis au Directeur des Transports Terrestres en janvier 2000 (Quatre et al., 2000). Et cette spécificité française, issue du XIXème siècle, ne semble pas avoir été finalement remise en cause, malgré les bouleversements récents (voir plus loin).

### ***II.2. Les textes des années 1980-1990.***

La LOTI (1982, (4)) concerne tous les modes de transport et assez peu les questions de sécurité stricto sensu (Hadj-Mabrouk, Triki, 2003 a). Cependant, son article 9 précise que l'Etat « définit la réglementation sociale ainsi que les règles de sécurité et de contrôle

technique applicables aux transports. Il veille à leur mise en œuvre et en contrôle l'application ». L'article 12 stipule que « en vue d'assurer leur sécurité et celle des tiers, l'Etat contrôle l'aptitude physique des personnes chargées de la conduite ou du pilotage et favorise le développement d'une politique de prévention de l'inaptitude ». Et dans l'article 13 « il est créé, dans chaque département, une commission consultative chargée de suivre l'application des dispositions relatives à la sécurité de la conduite et à la durée du travail des agents chargés de la conduite ou du pilotage dans le secteur des transports... Cette commission est présidée par un inspecteur du travail... ».

Dans la version en vigueur de la LOTI, d'autres articles (13.1) concernent de manière plus spécifique la sécurité des transports publics guidés, mais ces articles ont été manifestement créés par des lois ultérieures (notamment 2002-3, voir plus loin).

Si l'on s'en tient à un suivi chronologique des textes concernant de près ou de loin la sécurité des transports guidés urbains, il faut, s'agissant des années 1990, mentionner les premières directives européennes qui concernent en fait essentiellement l'organisation du marché du transport guidé interurbain. Ces directives, qui parfois ne s'appliquent explicitement pas au transport urbain, mais parfois peuvent s'y appliquer, constituent manifestement une des origines des bouleversements en cours et certaines des innovations qu'elles suggèrent (l'idée de l'exigence de « certificat de sécurité » pour les nouveaux opérateurs) inspireront tant le transport guidé interurbain que l'urbain.

La Directive européenne 91/440 /CEE (5) a pour objet principal d'ouvrir la concurrence entre entreprises ferroviaires, en interurbain, sur le territoire européen. C'est elle en particulier qui organise la séparation de la gestion de l'infrastructure et de l'exploitation. Elle stipule, dans son article 2, que « les entreprises ferroviaires dont l'activité est limitée à l'exploitation des seuls transports urbains, suburbains ou régionaux, sont exclues du champ d'application de la présente directive ».

Les Directives européennes 95/18/CE (6) et surtout 95/19/CE (7), abordent les questions de licence, de redevance et de certificat de sécurité (article 11 de (7)) nécessaires aux entreprises ferroviaires pour exercer leur activité. Mais ces deux directives stipulent, comme (5), que les entreprises de transport urbain ne sont pas concernées.

En revanche, dans la directive 2001/14/CE (8) qui reprend à peu près les mêmes exigences en matière de sécurité que les précédentes, il est simplement stipulé (article 1) que « les Etats membres peuvent exclure du champ d'application de la présente directive..., les réseaux destinés uniquement à l'exploitation de services urbains et suburbains de transport de voyageurs ».

### ***II.3. Les textes français les plus récents***

Un certain nombre de textes d'abord concernent exclusivement le réseau ferré national : RFF, Réseau ferré de France, gestionnaire de l'infrastructure a d'ailleurs été créé par décret en 1997, et officiellement séparé de la SNCF. Certains de ces textes sont des transpositions des directives européennes précédentes, c'est le cas par exemple de l'arrêté du 13 octobre 1999 relatif au certificat de sécurité qui semble d'ailleurs résulter de jeux complexes entre la SNCF, RFF et la DTT pour établir les obligations et responsabilités des uns et des autres vis-à-vis de cette question, compte tenu de la localisation des compétences disponibles (Hadj-Mabrouk, Triki, 2003 a). C'est aussi le cas du décret 2000-286 (9) relatif à la sécurité du réseau ferré national, texte plus général, qui lui aussi et par définition, ne s'applique pas aux transports urbains, mais qu'il est intéressant de commenter sur un point particulier, celui d'une

innovation qui sera généralisée ensuite à l'ensemble des transports guidés, le principe GAME (Globalement Au Moins Equivalent).

C'est en effet l'article 3 de ce décret (9) qui donne la « philosophie française » en matière de sécurité ferroviaire: « La modification d'un système existant ainsi que la conception d'un nouveau système sont effectuées de telle sorte que le niveau global de sécurité en résultant soit au moins équivalent au niveau de sécurité existant ou à celui de systèmes existants assurant des services ou fonctions comparables ». Et les articles suivants du même décret sont plus explicites : l'article 4 explique, pour schématiser, que tout nouvel « entrant » doit respecter les recommandations ou règles de l'art (lesquelles sont établies par la SNCF) ; et l'article 5 explique que la vérification des compétences, vis-à-vis de ces objectifs de sécurité, des nouveaux postulants, sera effectuée par un organisme indépendant (conformément aux directives bruxelloises), agréé par le ministre, après avis de la SNCF.

Enfin, pour la première fois également dans ce même décret (9), apparaissent les obligations de « dossier préliminaire de sécurité » (article 7), de « dossier de sécurité » (articles 12 et 13), avant autorisation de mise en service, de « règlement de sécurité de l'exploitation », d'obligation de « retours d'expériences » par les exploitants (article 22), etc.

La « philosophie » GAME <sup>(38)</sup> semble être une innovation française destinée à contrecarrer / s'adapter à la « philosophie » bruxelloise. Plus exactement, différents « principes », différentes approches de la meilleure manière de garantir une sécurité « acceptable » sur l'ensemble du réseau de chemin de fer européen se sont affrontés où ont tout au moins été en concurrence à l'occasion de la rédaction des directives évoquées ci-dessus et de leurs transpositions dans les divers droits nationaux des Etats membres. En dehors du principe GAME prôné par les français et d'une approche sensiblement différente avancée par les allemands, le principe ALARA <sup>(39)</sup> porté plutôt par les britanniques visait à fixer au(x) système(s) de transport (et donc aux nouveaux « entrants ») des objectifs quantifiés de résultats (un maximum de victimes ou de nombres d'accidents annuels), et à demander aux exploitants de démontrer par des calculs de probabilités que la conception de leur système permettait de respecter ces objectifs. Or la France, dans ce domaine comme dans d'autres d'ailleurs, « semble ne pas accepter le principe de la sécurité probabiliste qui traduit par des calculs le nombre de victimes « acceptable ». Alors qu'au contraire, les instances européennes (dans la communication sur le nouveau « paquet ferroviaire ») ... « parlent d'élaborer des techniques communes d'évaluation de la sécurité et un régime reposant sur la probabilité » (Hadj-Mabrouk, Triki, 2003 b). Bien que le débat entre les pays membres sur ce sujet ne soit sans doute pas clos de nos jours (il s'est déplacé au sein de la nouvelle Agence Ferroviaire Européenne, voir plus loin), la position française sur ces questions a été depuis plusieurs fois réaffirmée (Voir par exemple Assemblée Nationale, délégation pour l'Union Européenne, 2002).

La loi 2002-3 (10) du 3 janvier 2002, qui est d'origine différente et concerne l'ensemble des transports, voire plus, « étend dans une certaine mesure ce mécanisme, réservé par le décret précédent à l'ensemble du réseau national, à tous les modes de transport ferroviaire. Sont donc aussi concernés les métros, tramways, tram-trains, etc. En effet son article 4 énonce que « les travaux de construction ou de modification substantielle d'un système de transport public guidé ou ferroviaire ne peuvent être engagés avant que l'Etat ait approuvé un dossier

---

<sup>38</sup> Le principe GAME serait en fait d'origine « SNCF ». Il a été utilisé en interne dès les années 1990 vis-à-vis d'un certain nombre de projets ; le recours à son utilisation semble consécutive à la « série noire » des accidents SNCF des années 1980 (Quatre et al., 2000).

<sup>39</sup> As Low As Reasonably Achievable

préliminaire de sécurité établi par un expert ou un organisme notifié, agréé. Ce rapport précise notamment les conditions d'exploitation de ces ouvrages au regard des risques naturels ou technologiques susceptibles de les affecter » » (Hadj-Mabrouk, Triki, 2003 a).

Par ailleurs cette même loi instaure ou généralise le principe de l'enquête technique « indépendante », suite aux accidents, plus ou moins à l'image du BEA (bureau-enquêtes-accident) aérien. Par exemple (article 14) : « A la suite ... d'un incident de transport terrestre, le ministre chargé des transport peut décider une enquête technique dont le seul objet est de prévenir de futurs événements, accidents ou incidents » (indépendance par rapport à la justice). Et « cette enquête technique est faite par un organisme permanent spécialisé qui peut faire appel à des membres des corps d'inspection et de contrôle,... ».

Finalement, c'est cette loi générale de 2002 « relative à la sécurité des infrastructures et systèmes de transport, aux enquêtes techniques après événements de mer, accident ou incident de transport terrestre ou aérien... » qui, pour partie en transposant en droit français certaines exigences européennes (le principe des enquêtes techniques « indépendantes » après accident), pour partie en étendant par commodité sans doute au transport urbain certaines innovations récentes développées pour l'interurbain, crée ou recrée le lien entre transport guidé urbain et transport guidé interurbain.

Ainsi le BEA-Transports terrestres (Bureau Enquêtes Accidents) est officiellement créé en 2004, par décret (13), au sein du Conseil Général des Ponts et Chaussées, et a pour mission (article 18) « de réaliser les enquêtes techniques sur les accidents ou incidents de transport terrestre, qui peuvent porter notamment sur les systèmes de transport ferroviaire ou les systèmes de transport guidés,... ».

Ainsi surtout le décret 2003-425 du 9 mai (12) relatif à la sécurité des transports guidés (hors réseau national) revient sur, explicite et transpose, pour le cas des transports guidés urbains cette fois, certains des principes décrits dans le décret de 2000 (9), concernant l'interurbain, et que la loi de 2002 (10) généralise. On y voit que le principe GAME s'applique aux transports guidés urbains (article 5), que l'idée d'experts indépendants, qualifiés et agréés pour évaluer de diverses manières la sécurité de ces transports, est également reprise (art. 6, 7, 8), et que les idées de dossiers de définition et de dossiers préliminaires de sécurité sont également reprises et développées. Il y est également question, pratiquement de la même manière que dans le décret de 2000 concernant la sécurité du réseau ferré national, de règlement de sécurité d'exploitation, de réévaluation périodique de la sécurité, de plan d'intervention et de sécurité, et de contrôle de l'Etat.

C'est ce dernier décret qui est le point d'aboutissement actuel de cette évolution réglementaire, en matière de transport public guidé urbain ; sa mise en œuvre va demander la rédaction et la publication d'une volumineuse circulaire d'application et de plusieurs arrêtés portant essentiellement sur les procédures et l'organisation du contrôle par l'Etat (voir §2, contrôle et expertise).

Parallèlement, et dans le but justement de commencer à répondre aux nouvelles exigences créées par la réglementation en termes d'expertise des services de l'Etat, le décret 2001-714 (11) du 31 juillet porte création du service technique des remontées mécaniques et des transports guidés. Ce service (bâti à partir de l'ex STRM) est notamment chargé, en matière de transports guidés, « de délivrer les avis et attestations prévus par la réglementation, d'instruire les dossiers soumis aux commissions spécialisées..., d'organiser les échanges d'expériences, ..., de participer au développement des compétences des personnels du ministère intervenant dans ces secteurs d'activités.... » (article 2 de (11)).

En conclusion, depuis quelques années, on le voit, un certain nombre de lois de décrets, mais aussi d'arrêtés et de circulaires, sont venues modifier sensiblement l'organisation de la sécurité des transports guidés. Ces textes font advenir de nouveaux acteurs, redistribuent compétences et responsabilités, et réorganisent les fonctions de contrôle et d'expertise.

### **III. Contrôle et expertise**

L'évolution réglementaire ci-dessus suppose un redéploiement et une réorganisation des capacités d'expertise et de contrôle, d'origine publique ou privée, vis à vis de la sécurité des transports ferroviaires interurbains et urbains. Là aussi, les choses sont plus ou moins entremêlées et plus ou moins cloisonnées entre les deux domaines.

#### **III.1. CERTIFER**

L'Agence de Certification Ferroviaire, CERTIFER, a été créée en 1997 à l'initiative de la DTT. Membres fondateurs : SNCF, RATP, FIF (Fédération des Industries Ferroviaires) et INRETS, rejoints le 1er janvier 1998 par l'UTP et RFF (Pronost, 2002). Cette création, sous forme d'association, a été voulue initialement pour répondre aux besoins de certification liés à la directive 96/48 sur l'interopérabilité ferroviaire grande vitesse. « Mais ces besoins étant limités, CERTIFER s'est orienté rapidement vers d'autres activités, pour satisfaire les attentes des industriels et des opérateurs, plus particulièrement urbains et périurbains. CERTIFER réalise ainsi des certifications de produits, des inspections, des audits et évaluations diverses dans le domaine des transports guidés. ... CERTIFER est accrédité par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation) pour la certification de produits, suivant la norme EN 45011. » (Mérindol, 2002).

#### **III.2. EOQA, expertise indépendante, « deuxième regard ».**

En lien avec l'introduction donc du principe GAME vis-à-vis de la sécurité des transports guidés urbains, le décret de 2003 (12) est porteur d'une innovation majeure exprimée en son article 6 : « Des experts ou organismes qualifiés agréés ..., choisis par l'autorité organisatrice des transports, sont chargés d'évaluer si la conception et la réalisation de tout nouveau système, ou de toute modification substantielle d'un système existant, lui permettent d'atteindre, à tout moment de sa durée de vie, l'objectif de sécurité mentionné à l'article 5 » lequel article 5 résume le principe GAME. Les « EOQA », dont le mode de sélection et d'agrément sont précisés dans les articles 7 et suivant du décret (12) sont donc de « nouveaux entrants », appartenant au secteur privé, en principe « indépendants », dont le rôle est crucial dans la démonstration que les objectifs de sécurité assignés aux autorités organisatrices sont effectivement respectés. Les EOQA, dont l'action de contrôle est désormais qualifiée de « deuxième regard » (en ce sens qu'ils sont amenés à vérifier au cas par cas les niveaux de sécurité annoncés par l'autorité organisatrice elle-même) vont être amenés à se multiplier et à intervenir dans toutes les phases de vérification stipulées par la réglementation nouvelle (dossiers de définition, préliminaire, et de sécurité et mise en exploitation commerciale, ...).

D'un point de vue pratique, le marché des EOQA comprend actuellement (mai 2005) environ 300 membres. Ces « nouveaux experts » viennent de deux origines distinctes : d'un côté, des bureaux d'études spécialisés depuis longtemps, de manière transversale, sur des questions de sécurité (Véritas, Ligeron) ; de l'autre des experts ou filiales de groupes de transports ferroviaires dont le décret de 2003 tente, au cas par cas, d'organiser l'indépendance : « un expert agréé ... ne peut établir un rapport, un avis ou délivrer une attestation portant sur un

système de transport à la conception ou à la réalisation duquel il participe ou participé.... » (article 8 de (12)). Par ailleurs, ces EOQA sont spécialisés (matériel roulant, exploitation, insertion urbaine,...) et ne sont d'ailleurs agréés que en raison de leur spécialité, de sorte que la vérification de la conformité au principe GAME est effectué par « morceaux », quitte à ce que l'ensemble soit assemblé et revérifié par une catégorie spécifique d'EOQA appelée « vision système, cohérence globale »<sup>(40)</sup>.

Mais le « deuxième regard » n'est officiellement qu'une étape dans la vérification de la sécurité des systèmes de transport guidés urbains. A tous les niveaux de vérification listés dans le décret de 2003, c'est à l'Etat, et selon la tradition française, à son représentant au plan local, que revient in fine la décision de prendre les diverses mesures (d'autorisation de mise en service, de réévaluation périodique de la sécurité, ...). Pour ce faire, le Préfet s'appuie, comme c'est la tradition, sur le Directeur Départemental de l'Equipement local.

Mais de cet autre point de vue (celui du redéploiement de l'expertise d'Etat sur ces questions) les choses ont également beaucoup changé ces dernières années

### ***III.3. DDE, STRMTG et BIRMTG***

Les circulaires de la DTT (sous direction des transports urbains régionaux et départementaux) du 14 février 1991 (14 et 15) précisent aux préfets les modalités de contrôle technique et de sécurité de l'Etat sur les transports publics guidés urbains de personnes, en Ile de France et hors d'Ile de France. On y rappelle que le contrôle de l'Etat est exercé par le préfet, appuyé par le DDE, et que le service de contrôle « peut exiger du maître d'œuvre, lors de la phase d'avant-projet, un plan d'assurance-qualité....À défaut de plan, le maître d'œuvre doit préciser les règles de l'art justifiant de la qualité et de la sécurité...Dans le cas de dispositions innovantes, le maître d'œuvre doit préciser les méthodes mises en œuvre par le constructeur et lui-même pour s'assurer de la qualité et de la sécurité....

Le service de contrôle peut exiger du maître d'ouvrage des contrôles externes par un organisme agréé par le service du contrôle, indépendant des intervenants dans la conception et la réalisation, en particulier dans le cas de dispositifs innovants....

Chaque année, l'exploitant, ..., remettra un rapport dénombrant les incidents, accidents, et problèmes d'exploitation engageant la sécurité survenus au cours de l'année, et présentant ses conclusions (la circulaire N°1 du 7 janvier 1963 relative à l'instruction des accidents d'exploitation demeurant applicable) ».

Les transports guidés urbains étaient en faible quantité en France jusqu'aux années 1980, le couple Préfet/DDE avait finalement peu l'occasion d'exercer ses compétences « régaliennes » sur ces questions. Au tournant des années 1990, - c'est-à-dire parallèlement, au moment des affaires du « sang contaminé » ou de « Furiani », au moment donc où certains représentants de l'Etat se sont trouvés menacés par la justice suite à des catastrophes dont la responsabilité pouvait leur être, au moins en partie, imputée-, le problème est devenu plus aigu. La question de la « perte de compétence » dans les services déconcentrés est petit à petit devenue un problème pour le ministère de l'Equipement.

« Plusieurs rapports du CGPC ont attiré l'attention sur les problèmes des DDE pour assurer convenablement la mission qui leur était confiée en tant que service de contrôle des transports guidés (tramways, métros) auprès des préfets. ... L'évaluation qui était faite en 1994

---

<sup>40</sup> Ce paragraphe s'appuie sur une interview de Jean-Pascal Lesot et Kamal Akdim (BIRMTG-DREIF, 25 /05 /05)



concluait à des problèmes évidents de compétence, ..., ce qui renvoyait à un besoin d'assistance par un organisme central doté d'une compétence suffisamment solide et pérenne... » (Villé, 1998), d'où le diagnostic, après enquête dans 11 DDE et la DREIF ayant des missions de contrôle à assurer effectué par cet ingénieur général des Ponts et Chaussées. Dans les conclusions et récapitulatif des recommandations, l'auteur préconise, « dans un contexte où il s'agit plus pour l'Etat de savoir « faire faire que de faire soi-même » :

- de créer néanmoins un organisme technique central avec des moyens limités au sein du STRM (synergie avec les compétences y existantes en matière de remontées mécaniques).
- de susciter la mobilisation d'organismes extérieurs indépendants (type CERTIFER ou VERITAS) sous réserves que soient mieux définis « les référentiels techniques acceptables par l'Etat servant aux évaluations ».

Le STRMTG est donc créé en 2001 (11).

La circulaire de la DTT (sous direction des transports collectifs) et de la DPSM du 9 (ou 22) décembre 2003 (16) explicite, à l'attention des préfets, le décret de mai 2003 (12).

Elle reprend les principes du décret (GAME, évaluation de la sécurité pendant la conception et la réalisation par des organismes ou experts indépendants et agréés, évaluation communément dénommée donc « deuxième regard ») et prend acte de la création (ou de l'organisation) entre temps de la commission nationale d'évaluation de la sécurité des transports guidés (CNESTG) (17). Cette commission, actuellement présidée par Bertrand Debazeille (17) peut être saisie par les préfets « en cas d'innovation susceptible de concerner la sécurité du système » (16).

La circulaire insiste sur l'évaluation obligatoire indépendante dite de deuxième regard par les experts et organismes qualifiés et agréés (EOQA) dont une première liste, après agrément ministériel devait (aurait dû selon la circulaire) être publiée au 4<sup>ème</sup> trimestre 2003, notamment sur le site internet du ministère.

Le contrôle de l'Etat s'exerce sur l'avis donné aux dossiers de définition de sécurité, préliminaire de sécurité, et finalement de sécurité, (établis par les EOQA choisis), tout ceci avant mise en exploitation commerciale. Enfin il s'exerce également après mise en exploitation commerciale, à travers le suivi du règlement de sécurité de l'exploitation (RSE), le plan d'intervention et de sécurité (PIS) et les procédures de réévaluation périodique de la sécurité.

Le suivi des accidents et incidents doit être effectué par l'Etat et transmis à la DTT et au STRMTG.

NB : au passage et pour revenir aux systèmes « intermédiaires » (I – 4.2 : Cas spécial d'un matériel roulant pouvant circuler en mode routier), la circulaire indique que « un système de transport guidé « intermédiaire », assujetti pour une partie de son parcours à suivre un rail de guidage et circulant pour le reste en mode routier, relèvera donc de deux réglementations de sécurité (décret N° 2003-425 et code de la route) ».

Enfin, la circulaire décrit (titre 3) l'organisation pratique du contrôle de l'Etat, tout au moins du côté ministère des transports (hors sécurité civile...), avec création des bureaux interdépartementaux des remontées mécaniques et des transports guidés (BIRMTG), sortes d'interfaces expertes entre les DDE et le STRMTG sur ces questions.

L'objet de la circulaire sur ce point est de tenter de clarifier l'embrouillamini des compétences et des responsabilités des services déconcentrés de l'Etat, vis à vis des désormais multiples opérations à effectuer en matière de sécurité des transports guidés urbains. On rappelle que les

préfets peuvent s'appuyer sur des services de l'Etat interdépartementaux (ici les BIRMTG), selon le nouvel article 24-4 du décret 82-389, mais que la délégation de tâches ou de missions depuis le préfet vers les DDE ou BIRMTG, ou de la DDE vers le BIRMTG, doit faire l'objet de conventions préalables, et que cette délégation est déconseillée dans certains cas (décision d'arrêt d'exploitation par exemple). Le tout est quand même assez compliqué : une vingtaine de tâches de contrôle sont répertoriées (en référence donc au décret de 2003), avec préconisation d'un jeu de rôles divers selon ces tâches, entre le Préfet lui-même, la DDE locale, et le BIRMTG correspondant.

### III.4. Agences

Pendant ce temps, de nouveaux textes européens sont venus conforter et préciser les directives précédentes, essentiellement dans le domaine des chemins de fer communautaires interurbains. La Directive 2004/49/CE (20) en particulier impose des obligations nouvelles. Certes il y est rappelé pour ce qui nous concerne ici (article 3 de ses considérants) que « dans de nombreux pays ou Etats membres, les métros, tramways et autres systèmes ferroviaires urbains sont soumis à des règles de sécurité locales ou régionales... » et que « pour ces raisons, et conformément au principe de subsidiarité consacré à l'article 5 du traité, les Etats membres devraient pouvoir exclure ces systèmes ferroviaires locaux du champ d'application de la présente directive ». Mais plusieurs points méritent toutefois d'être soulignés :

- D'une part rien n'interdit aux Etats membres de s'appuyer sur cette directive *aussi* pour organiser ou réorganiser leurs systèmes de transports guidés urbains. Et les nouveaux principes inventés pour l'interurbain (mesures de sécurité communes, objectifs de sécurité communs, certification des « entreprise ferroviaires » en matière de sécurité) pourraient très bien aussi, même si la directive ne l'impose pas, se voir adaptés à l'interurbain.
- D'autre part, la directive explicite le rôle dévolu à l'Agence ferroviaire européenne, créée simultanément (21) <sup>(41)</sup>, agence chargée notamment de préparer et de proposer les méthodes et objectifs communs de sécurité, d'assurer un suivi des performances, ou de tenir une base de données relative à la sécurité ferroviaire. Enfin cette même directive oblige (article 16.1) « chaque Etat membre à établir une autorité de sécurité.... indépendante des entreprises ferroviaires, des gestionnaires de l'infrastructures, des demandeurs de certification et des entités adjudicatrices ». Cette « autorité de sécurité » (ferroviaire nationale) aura notamment pour tâches d'autoriser des mises en services et de délivrer des « certificats de sécurité » aux nouvelles entreprises ferroviaires.

Après quelques discussions à l'Assemblée Nationale et au Sénat, discussions qui portaient essentiellement sur la nécessité ou pas de créer une nouvelle institution en France pour répondre à la directive de 2004 (il aurait été juridiquement possible « d'établir la nouvelle autorité de sécurité » au sein du ministère des Transports), il a finalement été décidé le 5 janvier 2006 par une nouvelle Loi relative à la sécurité et au développement des transports (22) de créer (article 1), à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2006, un établissement public de l'Etat dénommé « Etablissement public de sécurité ferroviaire ». C'est essentiellement pour permettre le recrutement d'experts de statuts et d'origines (public, privé) divers que la formule « établissement public » a été préférée par rapport à une localisation possible de l'autorité exigée par « Bruxelles » au sein de la Direction des Transports Terrestres du ministère, le ministre M . Perben ayant en l'occurrence suivi sur ce point les

---

<sup>41</sup> L'agence ferroviaire européenne a été implantée depuis en France sur deux sites, Valenciennes et Lille.

recommandations d'un rapport du Conseil Général des Ponts et Chaussées (Desbazeille et al., 2004).

Encore une fois, rien ne dit que ces deux nouvelles « agences », l'europpéenne et la nationale, joueront un rôle quelconque à l'avenir dans le domaine des transports guidés urbains. Mais rien ne dit non plus que l'Etablissement public de sécurité ferroviaire français tout récent ne jouera aucun rôle sur ces questions. Après tout, on l'a vu, d'autres institutions récemment créées en France ces dernières années pour des raisons diverses (CERTIFER, le Bureau Enquêtes Accident des Transports Terrestres présentement rattaché au Conseil des Ponts et Chaussées) se positionnent d'emblée aussi bien sur le champ des transports guidés interurbains que sur celui des transports guidés urbains.

#### IV. Conclusion

En quelques années, en fait depuis le rapport du CGPC (Villé, 1998) dénonçant la perte de compétences des services déconcentrés de l'Equipement vis-à-vis de la sécurité des transports guidés, nous sommes passés sur ces questions d'une situation de quasi absence d'expertise (en tout cas dénoncée comme telle) à la situation actuelle d'un grand foisonnement et d'une grande diversité « d'experts », aux statuts, aux compétences, et aux responsabilités divers et variés, susceptibles de jouer un rôle vis-à-vis de la sécurité des transports guidés urbains.

Cette notable évolution peut en partie être rapportée à la construction européenne et à un certain nombre d'exigences nouvelles formulées par « Bruxelles ». Mais on l'a vu, la situation actuelle en France, vis-à-vis de la sécurité des transports guidés urbains, résulte plutôt de la manière, à notre connaissance originale et spécifiquement nationale, avec laquelle les pouvoirs publics français ont adapté des directives européennes, qui pour certaines d'entre elles d'ailleurs, ne concernaient même pas, *a priori*, le transport urbain.

Il en est ainsi, par exemple, du principe GAME, qui n'est nullement imposé par « Bruxelles », et dont la mise en œuvre rencontre indiscutablement quelques difficultés, malgré, ou à cause de la désormais vaste panoplie d'experts qui sont en charge de le faire appliquer.

#### Articles, rapports :

Assemblée Nationale, Délégation pour l'Union Européenne, 2002, réunion du 20 novembre, compte rendu N°16, Audition de Mr Louis Gallois, Président de la SNCF, sur l'évolution des transports ferroviaires en Europe (document web).

Desbazeille Bertrand, Quatre Michel, Sylvestre Gérard, Pellegrin Jacques, octobre 2004, Organisation de la sécurité ferroviaire dans la perspective de la transposition des directives européennes, Rapport CGPC n° 2004-0042-01 pour le Secrétaire d'Etat aux transports et à la mer.

Hadj-Mabrouk Habib, Triki Ibtisem, 2003 (a), « L'évolution de la réglementation nationale en matière de sécurité ferroviaire », *Annales des Ponts et Chaussées* N° 106, p 45-59.

Hadj-Mabrouk Habib, Triki Ibtisem, 2003 (b), « La réglementation européenne en matière de sécurité ferroviaire », *Revue générale des chemins de fer*, avril, p 5-19.

Hadj-Mabrouk Habib, Desfray Pierre, 2000, « Législation et réglementation de la sécurité dans les transports publics guidés », *Revue générale des chemins de fer* N°7, août- septembre, p 11-23.

Mérindol Roland, 2002, « Normalisation et évaluation de la conformité dans le domaine ferroviaire », *Annales des Mines*, décembre.

Pronost Jean-Pierre, 2002, « CERTIFER , Agence Française de Certification Ferroviaire », *PCM Le Pont* N° 10, octobre

Quatre Michel, Sylvestre Gérard, Villé Jacques, 2000, Rapport sur la sécurité ferroviaire et les perspectives d'évolution à moyen terme, CGPC.

Villé Jacques, 1998, Diagnostic de l'exercice, par les DDE, de leur mission de contrôle de sécurité des transports guidés, rapport à la DTT, 31 Décembre.

Villé Jacques, 2000, Rapport d'étape sur l'élaboration d'une réglementation technique de sécurité relative à la construction et l'exploitation des tramways et des tram-trains, rapport à la DTT, 14 février.

### **Lois, décrets, ... :**

- 1- Loi du 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer.
- 2- Décret du 11 décembre 1940
- 3- Décret N° 730 du 22 mars 1942
- 4- Loi LOTI (d'orientation des transports intérieurs) N° 82-1153 du 30 décembre 1982
- 5- Directive 91/440/CEE du Conseil du 29 juillet 1991 relative au développement de chemins de fer communautaires.
- 6- Directive 95/18 concernant les licences des entreprises ferroviaires.
- 7- Directive 95/19/CE concernant les répartitions des capacités d'infrastructures ferroviaires et la perception de redevances d'utilisation de l'infrastructure.
- 8- Directive 2001/14/CE concernant la répartition des capacités d'infrastructure ferroviaire, la tarification et la certification en matière de sécurité.
- 9- Décret 2000-286 du 30 mars 2000 relatif à la sécurité du réseau ferré national.
- 10- Loi 2002-3 relative à la sécurité des infrastructures et systèmes de transport, aux enquêtes techniques après événement de mer, accident, ou incident de transport terrestre ou aérien et au stockage souterrain de gaz naturel, d'hydrocarbures et de produits chimiques. (dite loi Gayssot)
- 11- Décret 2001-714 du 31 juillet porte création du service technique des remontées mécaniques et des transports guidés.
- 12- Décret 2003-425 du 9 mai relatif à la sécurité des transports guidés.
- 13- Décret 2004-85 relatif aux enquêtes techniques après événement de mer, accident ou incident de transport terrestre.
- 14- Circulaire du 14 février 1991 de la DTT aux préfets ayant pour objet le « Contrôle technique et de sécurité de l'Etat sur les transports publics guidés de personnes, autres que ceux exploités par la SNCF, dans la région Ile de France ».
- 15- Circulaire du 14 février 1991 de la DTT aux préfets ayant pour objet le « contrôle technique et de sécurité de l'Etat sur les transports publics guidés urbains de personnes, en dehors de la région Ile de France ».

- 16- Circulaire du 9 (ou 22) décembre 2003 relative à la sécurité des systèmes de transport public guidés en application du décret N° 2003-425 du 9 mai 2003 *relatif à la sécurité des transports publics guidés*.
- 17- Arrêté du 18 juin 2003 portant nomination à la Commission nationale d'évaluation de la sécurité des transports guidés.
- 18- Décret 2003-194 du 7 mars 2003 relatif à l'utilisation du réseau ferré national (certificats de sécurité)
- 19- Arrêté du 20 juin 2003 *attribuant à certains services déconcentrés du ministère de l'équipement, des transports, du logement, du tourisme, et de la mer une compétence interdépartementale dans les domaines des remontées mécaniques et des transports guidés*. (BIRMTG)
- 20- Directive 2004 /49/CE du 29 avril 2004 concernant la sécurité des chemins de fer ... et modifiant les directives antérieures (95, 2001)
- 21- Règlement (CE) n° 881/2004 du Parlement européen et du Conseil, du 29 avril 2004, instituant une Agence ferroviaire européenne.
- 22- Loi n° 2006-10 du 5 janvier 2006 relative à la sécurité et au développement des transports.